



Cofinancé par le  
programme Erasmus+  
de l'Union européenne



UNIVERSIDADE  
DE ÉVORA



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

## **UNIVERSIDADE DE ÉVORA**

**Mestrado em Gestão e Valorização do Património Histórico e Cultural -  
Master Erasmus Mundus TPTI**  
(Techniques, Patrimoine, Territoires de l'Industrie : Histoire, Valorisation,  
Didactique)

***LA VALEUR DU PAYSAGE DE LA MÉLIPONICULTURE DANS LA  
PÉNINSULE DU YUCATÁN***

**CARMEN ANGÉLICA GUZMÁN VÁZQUEZ**

Orientador / Sous la direction de: **Aurora Da Conceição Parreira Carapinha**

Évora, agosto de 2021 | Évora, août 2021

# UNIVERSIDADE DE ÉVORA



## **Mestrado em Gestão e Valorização do Património Histórico e Cultural - Master Erasmus Mundus TPTI**

(Techniques, Patrimoine, Territoires de l'Industrie : Histoire, Valorisation,  
Didactique)

*La valeur du paysage de la méliponiculture dans la Péninsule du Yucatán*

**Carmen Angélica Guzmán Vázquez**

Orientador / Sous la direction de : **Aurora Da Conceição Parreira Carapinha**

Évora, agosto de 2021 | Évora, août 2021

## **Membres du Jury**

- Président:** Ana Cardoso de Matos  
(Professora Associada c/ Agregação - Universidade de Évora)
- Directeur du mémoire:** Aurora Da Conceição Parreira Carapinha  
(Professora Auxiliar - Universidade de Évora)
- Examineur principal:** Rute Sousa Matos  
(Professora Auxiliar - Universidade de Évora)
- Autre examinateur:** Humberto Morales Moreno  
(Full Professor - Benemérita Universidad Autónoma de Puebla)
- Autre examinateur:** Paula Simões  
(Professor Auxiliar - Universidade de Évora)

## **Titre**

*La valeur du paysage de la méliponiculture dans la Péninsule du Yucatán*

## **Resumé**

Ce travail présente l'analyse des aspects naturels, culturels et socio-économiques autour du développement de la méliponiculture dans la Péninsule du Yucatán dans le but d'identifier les valeurs associées au paysage dans lequel se déroule cette activité, à partir de l'étude d'une espèce d'abeille caractéristique de la région qu'est *Melipona beecheii*.

La structure se concentre sur 4 parties, en partant d'une analyse de divers aspects de l'environnement dans lequel se développe la méliponiculture, en reconnaissant également des aspects historiques et culturels autour de la pratique, en distinguant aussi même des implications socio-économiques de la région en ce qui concerne la collecte des produits de ruche, et se terminant par une lecture du paysage autour de la méliponiculture dans la Péninsule du Yucatán comme confluence des aspects analysés.

## **Mots-clés**

Méliponiculture; Paysage; Péninsule du Yucatán; Abeille; Miel

## **Title**

*The value of the meliponiculture landscape on the Yucatan Peninsula*

## **Abstract**

This work presents the analysis of natural, cultural and socio-economic aspects around the development of meliponiculture in the Yucatan Peninsula with the objective of identifying the values associated with the landscape in which this activity takes place, from the study of a species of bee characteristic of the region that is the *Melipona beecheii*.

The structure focuses on 4 parts, based on an analysis of various aspects of the environment in which the meliponicultura is developed, as well as recognizing historical and cultural aspects around the practice, also distinguishing the socio-economic implications of the region with respect to the collection of hive products, and concluding with a reading of the landscape around the meliponiculture in the Yucatan peninsula as a confluence of the aspects analyzed.

## **Keywords**

Meliponiculture; Landscape; Yucatan Peninsula; Bee; Honey

## **Título**

*O valor da paisagem da meliponicultura na península de Yucatán*

## **Resumo**

Este artigo apresenta a análise dos aspectos naturais, culturais e socioeconômicos em torno do desenvolvimento da meliponicultura na Península de Yucatán com o objetivo de identificar os valores associados à paisagem em que esta atividade ocorre, a partir do estudo de uma espécie de abelha característica da região que é a *Melipona beecheii*.

A estrutura centra-se em 4 partes, partindo de uma análise dos diversos aspectos do ambiente em que a meliponicultura se desenvolve, assim mesmo reconhecendo aspectos históricos e culturais em torno da prática, distinguindo também as implicações socioeconômicas da região no que diz respeito à recolha de produtos da colmeia, e finalizando com uma leitura da paisagem em torno da meliponicultura na península de Yucatán como confluência dos aspectos analisados.

## **Palavras-chave**

Meliponicultura; Paisagem; Península de Yucatán; Abelha; Mel

**Master TPTI**

**[www.tpti.eu](http://www.tpti.eu)**

## Remerciements

“Sólo tú me podrás ver donde no estoy”.

Los jardines secretos de Mogador.

A mis familiares y amigos que durante dos años me hicieron sentir siempre cerca de ellos a pesar  
de la distancia.

A mis padres, sin ustedes no existiría, todo lo que he logrado se los debo, gracias por ayudarme  
siempre y motivarme a alcanzar mis metas.

A mis hermanas que con todo lo que han podido me han brindado su apoyo en todo momento.

A Yurini y Leticia que siempre estuvieron curiosas y dispuestas a escuchar mis travesías.

A mi país México que me ha brindado la oportunidad de crecer profesionalmente.

À l'Union européenne et au Master Erasmus TPTI pour l'opportunité de vivre cette incroyable  
expérience personnelle et académique.

A ma tutrice Aurora Carapinha pour ses conseils et ses observations.

À mes collègues qui ont partagé avec moi les hauts et les bas de ce voyage de deux ans.

A toutes les personnes que j'ai rencontrées au cours de cette expérience, j'essaierai d'apporter  
toutes les connaissances qu'elles m'ont données pour mon épanouissement personnel.

## **Abréviations**

<b>CICY</b>	Centro de Investigación Científica de Yucatán
<b>CONABIO</b>	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
<b>COTECOCA</b>	Comisión Técnico Consultiva para la determinación de los Coeficientes de Agostadero
<b>ECOSUR</b>	El Colegio de la Frontera Sur
<b>FMAM</b>	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
<b>FONCICYT</b>	Fondo de Cooperación Internacional en Ciencia y Tecnología Unión Europea-México
<b>FORDECYT</b>	Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación
<b>GIZ GmbH</b>	Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable en México / Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
<b>INEGI</b>	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
<b>PACMYC</b>	Programa de Apoyo a las Culturas Municipales y Comunitarias
<b>PGB</b>	Proyecto Gobernanza de la Biodiversidad: Participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven del uso y manejo de la diversidad biológica
<b>PPD</b>	Programa de Pequeñas Donaciones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial
<b>SAGAR</b>	Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural
<b>SEDUMA</b>	Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente
<b>SIAP</b>	Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera

**UNAM**

Universidad Nacional Autónoma de México



## Table des illustrations

### FIGURES

#### Chapitre I

- Figure 1.** Carte du Mexique avec la localisation de la Péninsule du Yucatán en orange. Image générée à partir de: Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, Conjunto de datos vectoriales y toponimia de la carta topográfica, échelle 1:250000, serie III, 2005..... **12**
- Figure 2.** Carte de classification géologique de la Péninsule du Yucatan, montrant la répartition des roches calcaires. Image prise à partir de: Durán R. et Méndez M. (eds.), Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán, México, Centro de Investigación Científica de Yucatán CICY, Programa de Pequeñas Donaciones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial - Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PPD-FMAM, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO, Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente SEDUMA, 2010..... **14**
- Figure 3.** Carte du système de *topofoms*, dans la Péninsule de Yucatán, ils sont représentées les régions de : la plaine (*llanura*), en rose; des collines (*lomerío*), en marrón; de plage ou barre (*playa* ou *barra*), en rouge; une ligne de montagnes (*Sierra*), en bleu; et des zones de récif de corail (*Arrecife*), en fuchsia. Image générée à partir de: Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos*, échelle 1:1000000, serie I, 2001..... **16**
- Figure 4.** Carte des types de sols principaux. Image générée à partir de: Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, Conjunto de datos vectoriales edafológicos, échelle 1:1000000, serie I, 2005..... **17**
- Figure 5.** Carte des unités climatiques représentant les types de climats suivants: Chaud humide (*Cálido húmedo*), en marrón; Chaud subhumide (*Cálido subhúmedo*), en orange; Sec très chaud (*Seco muy cálido*), en mauve; et Semi-sec très chaud (*Semiseco muy cálido*), en bleu. Image générée à partir de: Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Conjunto de datos vectoriales Unidades climáticas*, échelle 1:1000000, 2008..... **19**
- Figure 6.** Photographie de la *Selva Mediana Subperennifolia*. Image prise à partir de: Duno de Stefano Rodrigo, Ramírez Morillo Ivón, Tapia-Muñoz José Luis, Hernández- Aguilar Silvia, Can Lilia Lorena, Cetzal-Ix William, Méndez-Jiménez Nury, Zamora-Crescencio Pedro,

Gutiérrez-Báez Celso et Fenández-Concha Germán Carnevali, « Aspectos generales de la flora vascular de la Península de Yucatán Mexicana », *Botanical Sciences*, vol. 96, num. 3, 2018, p. 520.. **20**

**Figure 7.** Photographie de la *Selva Mediana Subcaducifolia*. Image prise à partir de: Duno de Stefano Rodrigo, Ramírez Morillo Ivón, Tapia-Muñoz José Luis, Hernández- Aguilar Silvia, Can Lilia Lorena, Cetzal-Ix William, Méndez-Jiménez Nury, Zamora-Crescencio Pedro, Gutiérrez-Báez Celso et Fenández-Concha Germán Carnevali, « Aspectos generales de la flora vascular de la Península de Yucatán Mexicana », *Botanical Sciences*, vol. 96, num. 3, 2018, p. 520.. **21**

**Figure 8.** Photographie de la *Selva Baja Caducifolia*. Image prise à partir de: Duno de Stefano Rodrigo, Ramírez Morillo Ivón, Tapia-Muñoz José Luis, Hernández- Aguilar Silvia, Can Lilia Lorena, Cetzal-Ix William, Méndez-Jiménez Nury, Zamora-Crescencio Pedro, Gutiérrez-Báez Celso et Fenández-Concha Germán Carnevali, « Aspectos generales de la flora vascular de la Península de Yucatán Mexicana », *Botanical Sciences*, vol. 96, num. 3, 2018, p. 519..... **21**

**Figure 9.** Photographie du *Manglar*. Image prise à partir de: Duno de Stefano Rodrigo, Ramírez Morillo Ivón, Tapia-Muñoz José Luis, Hernández- Aguilar Silvia, Can Lilia Lorena, Cetzal-Ix William, Méndez-Jiménez Nury, Zamora-Crescencio Pedro, Gutiérrez-Báez Celso et Fenández-Concha Germán Carnevali, « Aspectos generales de la flora vascular de la Península de Yucatán Mexicana », *Botanical Sciences*, vol. 96, num. 3, 2018, p. 519..... **22**

**Figure 10.** Carte de Végétation et utilisation des sols. Les principaux écosystèmes sont représentés, indiquant avec des remplissages plus transparents les régions avec la présence d'activités agricoles, d'élevage et urbaines. On constate qu'au nord, à l'ouest et au sud-est de la Péninsule se trouvent les plus grandes régions avec ce type d'activités. Image générée à partir de: Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Conjunto de datos vectoriales de la Carta de Uso del Suelo y Vegetación*, échelle 1:1000000, serie II, 2003..... **23**

**Figure 11.** Classification taxonomique du groupe des abeilles sans dard de la tribu *Meliponini*, avec indication de l'espèce *Melipona beecheii*. Image prise à partir de: Arnold Noemi, Zepeda Raquel, Vásquez Dávila Marco et Aldasoro Maya Miriam, *Las abejas sin aguijón y su cultivo en Oaxaca, México*, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, Mexique, Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO et Rémy Benoit Marie Vandame, 2018, p. 13..... **25**

**Figure 12.** Photographie d'un *jobon*, avec ses dimensions approximatives, sous une échelle décimale en centimètres. Image prise à partir de: Pat Fernández Lucio Alberto, Hernández Bahena Pablo, Pat Fernández Juan Manuel, Guízar Vázquez Francisco et Ramos Reyes Rodimiro,

*Cría y manejo tradicional de la abeja Melipona beecheii (ko'olel kaab) en comunidades aledañas a la Reserva de la Biosfera Los Petenes, Campeche, México*, Lerma, Campeche, México, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, 2018, p. 20..... **30**

**Figure 13.** Photographie de la *Najil kaab*. Image prise à partir de: Negrín Muñoz Eduardo et Sotelo Santos Laura Elena, « Abejas nativas, señoras de la miel. Patrimonio cultural en el estado de Campeche », *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, vol. 5, num. 9, 2016, p. 180..... **31**

## Chapitre II

**Figure 14.** Plan d'une partie de la zone fouillée à Buena Vista, Cozumel, montrant les emplacements où des disques de pierre ont été trouvés (Wallace, 1978). Les lignes pointillées relient 12 ensemble par paires susceptibles d'être les deux extrémités d'une même ruche. D'autres disques (à gauche) avaient été perturbés. Image prise à partir de: Crane Eva, *The World History of Beekeeping and Honey Hunting*, Routledge, U.S.A., 1999, p. 291..... **36**

**Figure 15.** Fragment du Codex de Madrid, où sont représentés une ruche d'abeilles de l'espèce *Melipona beecheii* et des éléments de la ruche. Image prise de: Museo de América, *Códice trocortésiano o de Madrid*, México (América del Norte), 1250-1500. Consulté le 6 novembre 2019, en: <http://ceres.mcu.es/pages/Viewer?accion=4&AMuseo=MAM&Museo=MAM&Ninv=70300> **37**

**Figure 16.** Encensoir en céramique qui représente la divinité *Ab Mucen Kab*, on peut observer qui porte dans les maïs la chambre à couvain où naissent les abeilles et à côté des représentations de *jobones*. Image prise à partir de: Instituto Nacional de Antropología e Historia INAH, « Incensario », Museo Regional de Yucatán, Palacio Cantón, 1250-1550, inventaire 108\_20170213-104314:10-383361..... **46**

**Figure 17.** Cérémonie *Jalil kool*, qui peut être une autre castillanisation de langue maya, avec une offrande de *saka'* et de miel sur la table. Image prise à partir de: Pat Fernández Lucio Alberto, Anguebes Franceschi Francisco et Pat Fernández Juan Manuel, « Condición y perspectivas de la meliponicultura en comunidades mayas de la reserva de la biosfera Los Petenes, Campeche, México », *Estudios de Cultura Maya*, num. LII, 2018, p. 241..... **49**

**Figure 18.** Exemple d'élaboration de la boisson *saka'* au miel de *Melipona beecheii*. Image prise à partir de: Pat Fernández Lucio Alberto, Hernández Bahena Pablo, Pat Fernández Juan Manuel, Guízar Vázquez Francisco et Ramos Reyes Rodimiro, *Cría y manejo tradicional de la abeja Melipona*

*beecheii* (*ko'olel kaab*) en comunidades aledañas a la Reserva de la Biosfera Los Petenes, Campeche, México, Lerma, Campeche, México, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, 2018, p. 48..... 50

**Figure 19.** Vente de citrouille et patate douce édulcorés avec du miel de l'abeille *Melipona beecheii*. Image prise à partir de: Pat Fernández Lucio Alberto, Hernández Bahena Pablo, Pat Fernández Juan Manuel, Guízar Vázquez Francisco et Ramos Reyes Rodimiro, *Cría y manejo tradicional de la abeja Melipona beecheii (ko'olel kaab) en comunidades aledañas a la Reserva de la Biosfera Los Petenes, Campeche, México*, Lerma, Campeche, México, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, 2018, p. 49..... 52

**Figure 20.** Schéma de la composition du *solar maya* du Yucatan, montrant la distribution des espaces, des bâtiments et de la végétation principale associée. Image prise à partir de: Cabrera Pacheco Ana Julia, «Estrategias de sustentabilidad en el solar maya Yucateco en Mérida, México », *GeoGraphos*, vol. 5, num. 56, 2014, p. 17..... 55

**Figure 21.** Exemple de *Najil kaab* à l'intérieur du *solar maya*, en compagnie d'une personne qui pratique la méliponiculture avec sa petite-fille, il est possible d'apprécier une partie de la végétation existant dans le *solar*. Image prise à partir de: Pat Fernández Lucio Alberto, Anguebes Franceschi Francisco et Pat Fernández Juan Manuel, « Condición y perspectivas de la meliponicultura en comunidades mayas de la reserva de la biosfera Los Petenes, Campeche, México », *Estudios de Cultura Maya*, num. LII, 2018, p. 235..... 55

**Figure 22.** Exemple de croix dans un *jobon* traditionnel. Image prise à partir de: Guzmán Miguel, Balboa Carlos, Vandame Rémy, Alborea María Luisa et González Acereto Jorge, *Manejo de las abejas nativas sin aguijón en México: Melipona beecheii y Scaptotrigona mexicana*, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, Mexique, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, Fondo de Cooperación Internacional en Ciencia y Tecnología Unión Europea-México FONCICYT et Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación FORDECYT, 2011, p. 41..... 59

**Figure 23.** Exemple de *jobon* avec des couvertures en pierre, semblable à ceux trouvés dans les sites archéologiques. Image prise à partir de: Pat Fernández Lucio Alberto, Hernández Bahena Pablo, Pat Fernández Juan Manuel, Guízar Vázquez Francisco et Ramos Reyes Rodimiro, *Cría y manejo tradicional de la abeja Melipona beecheii (ko'olel kaab) en comunidades aledañas a la Reserva de la Biosfera Los Petenes, Campeche, México*, Lerma, Campeche, México, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, 2018, p. 21..... 60

**Figure 24.** Exemple d'ouverture de savon à l'aide d'une spatule. Image prise à partir de: Pat Fernández Lucio Alberto, Hernández Bahena Pablo, Pat Fernández Juan Manuel, Guízar Vázquez Francisco et Ramos Reyes Rodimiro, *Cría y manejo tradicional de la abeja Melipona beecheii (ko'olel kaab) en comunidades aledañas a la Reserva de la Biosfera Los Petenes, Campeche, México*, Lerma, Campeche, México, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, 2018, p. 38..... **60**

**Figure 25.** Exemple de pots dans un jobon fraîchement ouvert. Image prise à partir de: Pat Fernández Lucio Alberto, Hernández Bahena Pablo, Pat Fernández Juan Manuel, Guízar Vázquez Francisco et Ramos Reyes Rodimiro, *Cría y manejo tradicional de la abeja Melipona beecheii (ko'olel kaab) en comunidades aledañas a la Reserva de la Biosfera Los Petenes, Campeche, México*, Lerma, Campeche, México, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, 2018, p. 38..... **61**

### Chapitre III

**Figure 26.** Exemple de la chambre à couvain et de l'extraction des rayons. Image prise à partir de: Pat Fernández Lucio Alberto, Hernández Bahena Pablo, Pat Fernández Juan Manuel, Guízar Vázquez Francisco et Ramos Reyes Rodimiro, *Cría y manejo tradicional de la abeja Melipona beecheii (ko'olel kaab) en comunidades aledañas a la Reserva de la Biosfera Los Petenes, Campeche, México*, Lerma, Campeche, México, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, 2018, p. 33..... **63**

**Figure 27.** Processus de séparation de la cire et de la propolis, dans la première image on peut voir le mélange en feu, dans la seconde la couche de cire solidifiée à froid à la surface de l'eau. Images prises à partir de: Pat Fernández Lucio Alberto, Hernández Bahena Pablo, Pat Fernández Juan Manuel, Guízar Vázquez Francisco et Ramos Reyes Rodimiro, *Cría y manejo tradicional de la abeja Melipona beecheii (ko'olel kaab) en comunidades aledañas a la Reserva de la Biosfera Los Petenes, Campeche, México*, Lerma, Campeche, México, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, 2018.... **72**

**Figure 28.** Exemple de collection de résine avec une abeille de l'espèce *Geotrigona acapulconis*. Image prise à partir de: Arnold Noemi, Zepeda Raquel, Vásquez Dávila Marco et Aldasoro Maya Miriam, *Las abejas sin aguijón y su cultivo en Oaxaca, México*, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, Mexique, Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO et Rémy Benoit Marie Vandame, 2018, p. 59..... **73**

**Figure 29.** Exemple de procédé de séchage du pollen de l'espèce *Scaptotrigona mexicana*, en petites parties entre du papier brun, couvert et exposé au soleil dans les communautés de l'état de Puebla. Guzmán Miguel, Balboa Carlos, Vandame Rémy, Alborea María Luisa et González Acereto Jorge, *Manejo de las abejas nativas sin aguijón en México: Melipona beecheii y Scaptotrigona*

*mexicana*, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, Mexique, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, Fondo de Cooperación Internacional en Ciencia y Tecnología Unión Europea-México FONCICYT et Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación FORDECYT, 2011..... 74

**Figure 30.** Modèle de boîte proposé par Gonzalez Acereto. Image prise à partir de: González-Acereto Jorge Ángel, Quezada-Euán José Javier. G. et Medina-Medina Luis A., « New perspectives for stingless beekeeping in the yucatan: results of an integral program to rescue and promote the activity », *Journal of Apicultural Research*, vol. 45, num. 3, 2006, p. 234-239..... 85

**Figure 31.** Type de ruche Araujo modifié pour la division de la ruche, l'original n'a que les couvercles et un compartiment, intégrant deux parties pour le développement de la chambre à couvain au centre et la facilité de la visualiser. Les pièces qui la composent sont: le sol (A), la chambre à couvain (B), l'extension de la chambre à couvain (C), la partie supérieure pour l'extension de la ruche (D) et le toit (E). Image prise à partir de: Guzmán Miguel, Balboa Carlos, Vandame Rémy, Alborea María Luisa et González Acereto Jorge, *Manejo de las abejas nativas sin aguijón en México: Melipona beecheii y Scaptotrigona mexicana*, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, Mexique, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, Fondo de Cooperación Internacional en Ciencia y Tecnología Unión Europea-México FONCICYT et Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación FORDECYT, 2011..... 86

#### Chapitre IV

**Figure 32.** Schéma des principaux aspects des systèmes environnementaux, culturels et socio-économiques du paysage dans lesquels la méliponiculture est développée. Élaboration propre..... 101

#### GRAPHIQUES

**Graphique 1.** Graphique des habitants de l'état du Yucatan en 2020 par tranches d'âge et par sexe. Pris à partir de: Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Información por entidad*. Consulté le 20 janvier 2021, en: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/default.aspx?tema=me>..... 75

**Graphique 2.** Graphique des habitants de l'état du Quintana Roo en 2020 par tranches d'âge et par sexe. Pris à partir de: Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Información por*

entidad. Consulté le 20 janvier 2021, en:  
<http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/default.aspx?tema=me>..... 77

**Graphique 3.** Graphique des habitants de l'état du Campeche en 2020 par tranches d'âge et par sexe. Pris à partir de: Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Información por entidad*.

Consulté le 20 janvier 2021, en:  
<http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/default.aspx?tema=me>..... 78

## TABLEAUX

**Tableau 1.** Normes suggérées pour les miels d'abeilles sans dard, comparées aux normes officielles de la commission du *Codex Alimentarius* pour le miel d'*Apis mellifera*, les gammes sont considérées par genre, l'espèce d'abeille de cette étude appartient au genre *Melipona*. Tableau prise à partir de: Vit Patricia, Medina Margarita et Enríquez María Eunice, « Quality standards for medicinal uses of Meliponinae honey in Guatemala, Mexico and Venezuela », *Bee World*, vol. 85, num. 1, 2004, p. 2-5..... 71

# Table des matières

<b>Introduction</b>	<b>1</b>
<b>Chapitre I - L'environnement pour le développement de la méliponiculture</b>	<b>12</b>
Partie A - Composition biophysique de la Péninsule du Yucatán	13
Partie B - La méliponiculture et l'environnement	27
Conclusions du Chapitre I	33
<b>Chapitre II - Histoire et tradition de la méliponiculture dans la Péninsule du Yucatán</b>	<b>34</b>
Partie A - Chronologie de la méliponiculture dans la Péninsule du Yucatán.	34
Partie B - Rites, traditions et usages associés à la méliponiculture	44
Partie C - Gestión traditionnelle de la ruche	56
Conclusions du Chapitre II	64
<b>Chapitre III - Aspects socio-économiques de la méliponiculture</b>	<b>66</b>
Partie A - Les abeilles comme activité productive	66
Partie B - Population de la Péninsule du Yucatán	75
Partie C - Initiatives de conservation de la méliponiculture	84
Conclusions du Chapitre III	91
<b>Chapitre IV - La méliponiculture dans le paysage</b>	<b>93</b>
Partie A - Considérations sur le paysage	93
Partie B - Conjugaison de facteurs	95
Partie C - Proposition de lecture du paysage autour de la méliponiculture	100
<b>Conclusions</b>	<b>104</b>
<b>Bibliographie et références</b>	<b>107</b>
Websites	114



# Introduction

## Définition du sujet et présentation de son intérêt:

La méliponiculture fait référence à l'élevage d'abeilles sans aiguillon de la tribu des *Meliponini* pour l'extraction de produits (miel, cire, pollen, propolis, entre autres). En particulier dans la Péninsule du Yucatán, la culture maya a fait état de cette pratique depuis les temps ancestraux jusqu'à nos jours.

L'intérêt de cette recherche réside dans la compréhension de l'ensemble des éléments qui ont façonné le paysage dans lequel la méliponiculture s'est développée, sachant que pour la valorisation de cette pratique il est nécessaire de connaître les différents facteurs impliqués dans son développement et sa conservation.

La principale espèce d'abeille qui fait partie de la tradition et cosmogonie de la culture maya dans la Péninsule de Yucatán est l'espèce *Melipona beecheii*, donc cette étude se concentrera sur l'étude de cette abeille.

Selon la *Convention européenne du paysage* « «Paysage» désigne une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations »<sup>1</sup>, de ce point de vue, on peut comprendre que le territoire dans lequel se développe la méliponiculture fait partie de l'interaction entre les pratiques humaines associées à l'élevage des abeilles et le milieu environnant, formant ainsi un paysage qui est le résultat de l'interaction de l'homme avec la nature.

Pour sa part, selon la *Carta Iberoamericana del Paisaje Cultural* « Le paysage culturel doit être considéré comme un système dynamique, le résultat de processus environnementaux, sociaux, économiques et culturels qui se sont déroulés au fil du temps »<sup>2</sup>. Au sein de cette définition, la méliponiculture peut être comprise au sens large comme faisant partie d'un système composé de divers aspects du territoire et de la population dans laquelle elle se développe. L'intérêt de cette recherche est d'analyser divers aspects de cette activité, afin de générer une lecture du paysage dans son ensemble qui lui est associé.

---

<sup>1</sup> Conseil de l'Europe, *Convention européenne du paysage*, Florence, 2000, p. 2.

<sup>2</sup> « El paisaje cultural ha de considerarse como un sistema dinámico, resultado de procesos ambientales, sociales, económicos y culturales que se han sucedido a través del tiempo. » II Encuentro de Paisajes Culturales, *Carta Iberoamericana del Paisaje Cultural*, Cartagena de Indias, 2012, p. 1.

### Bornes chronologiques et géographiques:

La méliponiculture est une pratique ancestrale qui, en particulier dans la culture maya, s'est développée avec une richesse traditionnelle à travers de nombreuses générations, il est jugé opportun de connaître et de comprendre l'histoire de cette pratique, ainsi que des informations obtenues dans divers documents qui décrivent le développement de cette pratique de l'Antiquité à nos jours.

Bien que le période d'analyse pour cette recherche se concentre sur l'actualité, on fera une révision des sources sur leur histoire et évolution, afin de reconnaître des informations par sa distribution, ses techniques et les changements de pratique, qui ont un impact sur le territoire. Pour cet effet, pendant le chapitre II, on indiquera un bref chronologie de l'histoire de la méliponiculture dans la région de la Péninsule de Yucatán.

En tant qu'activité antique, dans laquelle les objets utilisés sont en leur majorité de temporalité courte, on analyse les origines de cette activité à partir des références archéologiques par rapport à des objets associés comme des pieds utilisés pour fermer les ruches ou des objets qui font référence à cette pratique.

Quant à l'étude spatiale, il convient de préciser que la Péninsule du Yucatán se réfère à une région aux caractéristiques naturelles et culturelles particulières, qui se reflète dans une délimitation à la fois géopolitique.

Dans la plupart des références actuellement, elle est considérée comme la région du sud-est du Mexique, du Belize et du nord du Guatemala, bien que, selon certains auteurs, elle englobe jusqu'au nord du Honduras et au Salvador.

Dans certains cas, elle est définie comme le territoire qui, du XVI<sup>e</sup> au début du XIX<sup>e</sup> siècle, était connu sous le nom de *Capitanía General de Yucatán*, sous l'organisation de la Couronne espagnole. Dans d'autres études, il est défini comme le territoire dans lequel la culture maya s'est développée, qui a ses origines vers 2000 av. J.-C. et il s'est développé du sud du Mexique au nord du Honduras et au Salvador.

En ce qui concerne le Mexique, pour la Péninsule de Yucatan, il peut être considéré les États de Campeche, Yucatán et Quintana Roo, et la partie est de Chiapas et Tabasco, mais les limites de ces deux derniers États n'est pas de tout claire par rapport à l'information politique et statistique. En raison de l'utilisation des informations géographiques et statistiques délimités, on considérera seulement les États de Campeche, Yucatán et Quintana Roo.

Cependant, pour l'étude de l'histoire de la pratique, on va prendre en considération les recherches réalisées sur les activités exercées au bord des frontières de la Péninsule de Yucatán, en incluant la partie des États de Chiapas et Tabasco ainsi que du Belize et Guatemala.

#### Présentation de la justification et la problématique:

La domestication des animaux est une pratique qui s'est développée dans diverses civilisations, dans laquelle l'utilisation des ressources naturelles disponibles est impliquée ainsi que le développement de techniques et de connaissances transmises de génération en génération dans le cadre d'un patrimoine culturel, comme on peut le comprendre avec l'utilisation du suffixe "culture" pour définir une grande variété de ces pratiques.

L'élevage d'abeilles pour obtenir du miel, du cire et d'autres produits fait partie d'un long processus de domestication, comme résultat de cette utilisation des ressources, de transmission des connaissances et des traditions. Pour comprendre ce processus, il faut comprendre la diversité de systèmes qui y sont impliqués. Pendant cette étude, on cherchera d'analyser les séries d'expressions de cette pratique dans le territoire dans laquelle elle se développe.

L'existence actuelle de la meliponicultura représente une valeur culturelle et patrimoniale qui est également directement associée à la conservation des écosystèmes dans lesquels elle se développe, de sorte qu'il peut être compris qu'ensemble, ils forment un paysage particulier. Cependant, il est nécessaire de comprendre divers facteurs de ce paysage pour comprendre l'importance de la pratique de la meliponicultura en tant que bien culturel, environnemental et social.

Entre les facteurs de diminution de cette pratique, on trouve que avec l'essor de l'apiculture<sup>3</sup> avec les abeilles *Apis mellifera* dans la Péninsule, la tradition associée à l'élevage et à la gestion des abeilles *melipona* a considérablement diminué, en particulier à partir du début du XXe siècle qui fut la période d'introduction des abeilles mellifères dans la région<sup>4</sup>. Aussi même, toute une série de changements environnementaux et anthropiques, on génère une forte diminution de cette

---

<sup>3</sup> L'apiculture fait référence à l'élevage d'abeilles à des fins productives, le concept peut inclure tous les types d'abeilles qui remplissent cette fonction, cependant, le terme est reconnu et est normalement associé à l'élevage d'abeilles de l'espèce *Apis mellifera*. Par conséquent, pour le présent travail, une distinction sera faite entre l'apiculture comme élevage de cette espèce, tandis que la méliponiculture sera utilisée pour toutes les abeilles de la tribu *Meliponini*, qui comprend l'espèce *Melipona beecheii* et d'autres espèces. D'autres termes utilisés pour ce dernier groupe incluent les abeilles natives et les abeilles sans dard.

<sup>4</sup> Pat Fernández Lucio Alberto, Hernández Bahena Pablo, Pat Fernández Juan Manuel, Guízar Vázquez Francisco et Ramos Reyes Rodimiro, *Cría y manejo tradicional de la abeja Melipona beecheii (ko'olel kaab) en comunidades aledañas a la Reserva de la Biosfera Los Petenes, Campeche, México*, Lerma, Campeche, México, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, 2018.

pratique. On considère qu'en analysant les conditions du territoire, il est possible de trouver les principales problématiques et opportunités de conservation de cette pratique dans la région.

### Questions de recherche

Dans le cadre du travail, on cherchera à répondre aux questions suivantes :

- Quels sont les éléments environnementaux, culturels et socio-économiques liés à la pratique de la méliponiculture dans la Péninsule du Yucatán ?
- Quels ont été les principaux facteurs de changement enregistrés autour de cette pratique ?
- Est-il possible de reconnaître une configuration du paysage autour de la pratique de la méliponiculture ?

### Hypothèses adoptées:

Si les éléments interreliés entre la pratique de la méliponiculture et des aspects environnementaux, culturels et socio-économiques sont reconnus, il est possible de lire un paysage autour de cette pratique.

Si les qualités productives de cette pratique sont reconnues comme un héritage, il est possible de reconnaître ses valeurs sur le territoire.

Si l'on comprend l'évolution de la pratique dans le temps et les facteurs de changement, il est possible d'identifier les moyens possibles de la conserver.

### Objectifs spécifiques et particuliers:

L'objectif spécifique de ce travail est de comprendre la valeur et la richesse des conditions culturelles, naturelles et sociales qui ont formé le paysage dans lequel la pratique de la méliponiculture s'est développée dans la Péninsule du Yucatán.

Les objectifs particuliers sont les suivants:

- Identifier les éléments naturels nécessaires au développement des abeilles sans dard.
- Développer un cadre historique sur les techniques, la localisation et l'extension de la culture méliponicienne dans la Péninsule du Yucatán.
- Reconnaître les valeurs socio-économiques qu'elle a pour les communautés d'aujourd'hui.
- Distinguer les processus et les structures associés à la gestion des ruches d'abeilles sans dard.

· Interpréter comment la confluence des divers éléments autour de la méliponiculture peut être associée à la lecture du paysage.

#### Historiographie ou « état de la question »:

La pratique de la méliponiculture a été enregistrée dans sources de différente nature dès l'antiquité, comme c'est le cas du *Codex de Madrid ou Trocortesian*. Malheureusement, dû à divers changements, dans la région la méliponiculture est de moins en moins pratiquée. En réponse à cette situation à partir des années 1980 plusieurs propositions et études ont été faites afin de la conserver. Certaines de ces sources d'information ont été analysées pour reconnaître les facteurs du territoire qui caractérisent le paysage autour de cette activité.

Pour l'étude environnementale, le principal organisme qui a été chargé de générer la cartographie et l'interprétation des conditions biophysiques du territoire est l'*Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática* INEGI, qui au moyen de cartes vectorielles, de statistiques et de guides d'interprétation fournit des informations géostatistiques de la République mexicaine. De même, des études telles que celle de Durán R. et Méndez M. (eds.)<sup>5</sup>, de García Enriqueta<sup>6</sup>, et de Duno de Stefano Rodrigo, Ramírez Morillo Ivón, Tapia-Muñoz José Luis, Hernández- Aguilar Silvia, Can Lilia Lorena, Cetzal-Ix William, Méndez-Jiménez Nury, Zamora-Crescencio Pedro, Gutiérrez-Báez Celso, Fenández-Concha Germán Carnevali<sup>7</sup> et González Ramírez Raymundo Manuel<sup>8</sup>, nous ont permis de comprendre des aspects spécifiques des conditions de la région.

En ce qui concerne les questions générales de la méliponiculture au Mexique, il existe plusieurs documents qui font état de la diversité des espèces d'abeilles de la tribu *Meliponini*, ainsi que de leur utilisation pour l'obtention de ressources. Dans ce domaine, on trouve les travaux de Ayala

---

<sup>5</sup> Durán R. et Méndez M. (eds.), *Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán*, México, Centro de Investigación Científica de Yucatán CICY, Programa de Pequeñas Donaciones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial - Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PPD-FMAM, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO, Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente SEDUMA, 2010.

<sup>6</sup> García Enriqueta, *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen*, México, Universidad Nacional Autónoma de México UNAM - Instituto de Geografía, 2004.

<sup>7</sup> Duno de Stefano Rodrigo, Ramírez Morillo Ivón, Tapia-Muñoz José Luis, Hernández- Aguilar Silvia, Can Lilia Lorena, Cetzal-Ix William, Méndez-Jiménez Nury, Zamora-Crescencio Pedro, Gutiérrez-Báez Celso et Fenández-Concha Germán Carnevali, « Aspectos generales de la flora vascular de la Península de Yucatán Mexicana », *Botanical Sciences*, vol. 96, num. 3, 2018, p. 515-532.

<sup>8</sup> González Ramírez Raymundo Manuel, « Evaluación de *Gymnopodium floribundum* Rolfe como recurso nectarífero », Mémoire en Sciences, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C., Mérida, Yucatán, México, 2014, 88 p.

Ricardo, Gonzalez Victor H. et Engel Michael S.<sup>9</sup>, de Márquez Luna Juan<sup>10</sup>, et d'Arnold Noemi, Zepeda Raquel, Vásquez Dávila Marco, Aldasoro Maya Miriam<sup>11</sup> et Crane Eva<sup>12</sup>, qui donnent un aperçu de ces abeilles natives et de leur relation avec les activités humaines.

Ces travaux traitent des caractéristiques morphologiques et comportementales, ainsi que certaines utilisations et exploitations que ces espèces ont eues pour obtenir des ressources. Dans la plupart de ces ouvrages, l'espèce d'abeille étudiée, la *Melipona beecheii*, est mentionnée ou mise en avant, notamment pour son utilisation comme espèce productrice de miel et de cire dans la péninsule du Yucatan et dans d'autres parties de la région.

Par rapport à la méliponiculture avec l'abeille *Melipona beecheii*, des manuels et de la bibliographie concernant cette pratique ont été consultés, parmi lesquels nous pouvons citer les travaux de Pat Fernández Lucio Alberto, Hernández Bahena Pablo, Pat Fernández Juan Manuel, Guízar Vázquez Francisco et Ramos Reyes Rodimiro<sup>13</sup>, de Guzmán Miguel, Balboa Carlos, Vandame Rémy, Alborea María Luisa et González Acereto Jorge<sup>14</sup>, de Negrín Muñoz Eduardo et Sotelo Santos Laura Elena<sup>15</sup> et Villanueva Gutiérrez Rogel<sup>16</sup>, qui fournissent des informations sur les conditions naturelles dans lesquelles cette pratique se développe, dont certains fournissent également des aspects techniques sur savoir-faire pour l'élevage des abeilles sans dard, des traditions associées, des utilisations de produits et quelques propositions pour sa conservation parmi la population.

---

<sup>9</sup> Ayala Ricardo, Gonzalez Victor H. et Engel Michael S., « Mexican Stingless Bees (Hymenoptera: Apidae): Diversity, Distribution and Indigenous Knowledge », dans Roubik David, Vit Patricia et Pedro Silva (eds.), *Pot-Honey: A legacy of Stingless Bees*, New York, Springer-Verlag New York Inc., 2013, p. 135-152.

<sup>10</sup> Márquez Luna Juan, « Meliponicultura en México », *Dugesiana*, vol. 1, num. 1, 1994, p. 3-12.

<sup>11</sup> Arnold Noemi, Zepeda Raquel, Vásquez Dávila Marco et Aldasoro Maya Miriam, *Las abejas sin aguijón y su cultivo en Oaxaca, México*, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, Mexique, Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO et Rémy Benoit Marie Vandame, 2018.

<sup>12</sup> Crane Eva, *Bees and Beekeeping Science, Practice and World Resources*, New York, U.S.A., 1990.

<sup>13</sup> Pat Fernández Lucio Alberto, Hernández Bahena Pablo, Pat Fernández Juan Manuel, Guízar Vázquez Francisco et Ramos Reyes Rodimiro, *Cría y manejo tradicional de la abeja Melipona beecheii (ko'olel kaab) en comunidades aledañas a la Reserva de la Biosfera Los Petenes, Campeche, México*, Lerma, Campeche, México, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, 2018.

<sup>14</sup> Guzmán Miguel, Balboa Carlos, Vandame Rémy, Alborea María Luisa et González Acereto Jorge, *Manejo de las abejas nativas sin aguijón en México: Melipona beecheii y Scaptotrigona mexicana*, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, Mexique, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, Fondo de Cooperación Internacional en Ciencia y Tecnología Unión Europea-México FONCICYT et Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación FORDECYT, 2011.

<sup>15</sup> Negrín Muñoz Eduardo et Sotelo Santos Laura Elena, « Abejas nativas, señoras de la miel. Patrimonio cultural en el estado de Campeche », *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, vol. 5, num. 9, 2016, p. 162-185.

<sup>16</sup> Villanueva Gutiérrez Rogel, *Guía de crianza de las Meliponas beecheii (Xook Ju'unil Ti Uh Tz'ensa'aj xuman kaab)*, Ciudad de México, México, Proyecto Gobernanza de la Biodiversidad: Participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven del uso y manejo de la diversidad biológica PGB, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO, Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable en México / Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GIZ GmbH, Fundación Melipona Maya, 2017.

En ce qui concerne l'histoire de la méliponiculture dans la péninsule du Yucatan, il existe des documents et des études de différentes périodes qui ont enregistré cette pratique. Dans ce sens, l'un des documents qui a couvert de manière plus large une chronologie depuis ses possibles origines jusqu'à aujourd'hui est celui élaboré par Crane Eva<sup>17</sup>, qui reprend d'autres travaux correspondant à différentes périodes. Cependant, étant donné la période de cette publication, la partie concernant les périodes récentes et des recherches sur des études historiques spécifiques n'est pas approfondie.

En tant que témoignage de la pratique de la méliponiculture dans la Péninsule du Yucatan, l'un des documents les plus anciens est le *Codex de Madrid ou Trocortesian*, datant d'environ 1250 à 1500 ap. J.-C. On y trouve des aspects techniques de l'élevage de l'espèce *Melipona beecheii*, ainsi que des aspects symboliques de la relation entre la cosmogonie de la population et les abeilles. Cependant, en enregistrant les informations par le biais de glyphes, leur interprétation a fait l'objet d'études par différents chercheurs qui continuent de trouver des informations sur cette pratique et sur les personnes qui l'ont développée. Dans ce domaine, se distinguent les travaux de López Maldonado Julio<sup>18</sup>, de Sotelo Santos Laura Elena<sup>19</sup> et de Chávez Vega Mariana Enriqueta<sup>20</sup>, qui ont abouti à une compréhension de la forme de représentation du Codex, à partir de son étude historique, mais aussi de l'observation actuelle de la méliponiculture, qui a permis l'interprétation des aspects techniques et symboliques comme héritage d'une pratique ancestrale.

Concernant les périodes récentes, des œuvres comme celle de Villanueva Gutiérrez Rogel, Roubik David W. et Colli-Ucán Wilberto<sup>21</sup>, Villanueva Gutiérrez Rogel et Colli-Ucán Wilberto<sup>22</sup>, Cervantes Sánchez J.M., Román de Carlos A.M. et Velázquez Camacho B.L.<sup>23</sup>, Quezada-Euán

---

<sup>17</sup> Crane Eva, *The World History of Beekeeping and HoneyHunting*, Routledge, U.S.A., 1999.

<sup>18</sup> López Maldonado Julio, « Las Abejas que me Dieron la Dulzura del *K'aboolal* (Conocimiento Maya) para Decodificar la Escritura Maya », dans Yurrita Obiols Carmen Lucía (ed.), *Memorias VI Congreso Mesoamericano sobre Abejas Nativas (2009: Antigua Guatemala)*, Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala - Centro de Estudios Conservacionistas CECON, 2009, p. 54-66.

<sup>19</sup> Sotelo Santos Laura Elena, « Abejas sagradas entre los mayas », *Ciencias*, num. 118-119, novembre 2015-avril 2016, p.118-125.

<sup>20</sup> Chávez Vega Mariana Enriqueta, « Ofrendas en la meliponicultura maya. Códice Madrid, propuesta de lectura integral », Mémoire d'histoire, Universidad Nacional Autónoma de México UNAM, Facultad de Filosofía y Letras, 2018, 175 p.

<sup>21</sup> Villanueva Gutiérrez Rogel, Roubik David W. et Colli-Ucán Wilberto, « Extinction of *Melipona beecheii* and traditional beekeeping in the Yucatán peninsula », *Bee World*, vol. 86, num. 2, 2005, p. 35-41.

<sup>22</sup> Villanueva Gutiérrez Rogel et Colli-Ucán Wilberto, « La apicultura en la Península de Yucatán, México, y sus perspectivas », *Folia Entomológica Mexicana*, num. 97, 1996, p. 55-70.

<sup>23</sup> Cervantes Sánchez J.M., Román de Carlos A.M. et Velázquez Camacho B.L., « Evolución de la producción apícola en México (1521-2010) », dans Herrera Camacho J., Chay Canul A.J., Casanova Lugo F., Piñeiro Vázquez A.T., Márquez Benavides L., Santillán Ferreyra E. et Arce Menocal J. (eds.) *Avances de la Investigación sobre Producción Animal y Seguridad Alimentaria en México*, Morelia, Michoacán, México, 2018, p. 782-787.

José Javier. G., May-Itzá William de Jesús et González-Acereto Jorge Ángel<sup>24</sup>, enregistrent à la fois des aspects historiques, comme causes possibles du déclin de la pratique actuelle et quelques propositions de valorisation.

Quant aux traditions, rites et usages, il en est fait mention à la fois dans les manuels et dans certaines bibliographies citées, ainsi que dans le texte de González Acereto Jorge Ángel<sup>25</sup>, dans lesquels sont évoqués des aspects de la relation de l'homme avec les abeilles, qui ont formé un héritage pour la population de la région.

En ce qui concerne les informations socio-économiques dans la région, des informations statistiques sur la production de l'espèce *Apis mellifera* uniquement ont été trouvées par le biais d'institutions nationales telles que l'Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI<sup>26</sup>, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo SADER<sup>27</sup>, le Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera SIAP<sup>28</sup> et l'Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios ASERCA.<sup>29</sup> Ainsi que des institutions internationales telles que l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture FAO et Organisation mondiale de la Santé OMS.<sup>30</sup> Ils fournissent des informations sur la production, la commercialisation et la fabrication des ressources apicoles d'*Apis mellifera*. Ces données servent de comparaison entre la production de cette espèce et celle des abeilles sans dard.

Pour les informations productives sur les abeilles sans dard, on trouve des données sur les manuels qui décrivent les caractéristiques de ces ressources, comme mentionné ci-dessus. On a également utilisé des informations sur des études et des propositions spécifiques telles que celles de Vit Patricia, Medina Margarita et Enríquez María Eunice.<sup>31</sup>

---

<sup>24</sup> Quezada-Euán José Javier. G., May-Itzá William de Jesús et González-Acereto Jorge Ángel, « Meliponiculture in Mexico: problems and perspective for development », *Bee World*, num. 82, 2001, p. 160-167.

<sup>25</sup> González Acereto Jorge Ángel, « La importancia de la meliponicultura en México, con énfasis en la Península de Yucatán », *Bioagrocencias*, vol. 5, num. 1, 2012, p. 34-41.

<sup>26</sup> Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Producto Interno Bruto por entidad federativa*, Serie detallada, 2003-2019. Consulté le 15 juin 2020, en: [https://www.inegi.org.mx/programas/pibent/2013/#Datos\\_abiertos](https://www.inegi.org.mx/programas/pibent/2013/#Datos_abiertos)

<sup>27</sup> Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI et Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural SADER, « Estadísticas », *Atlas Nacional de las Abejas y Derivados Apícolas (version préliminaire)*. Consulté le 10 juin 2021, en: <https://atlasnacionaldelasabejasmx.github.io/atlas/cap5.html>

<sup>28</sup> Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera SIAP, « Estadística de la Producción Pecuaria de 2018 », *Estadística de Producción Ganadera*. Consulté le 6 novembre 2019, en: <http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos.php>

<sup>29</sup> Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios ASERCA, « Situación actual y perspectiva de la apicultura en México », *Claridades Agropecuarias*, num. 199, 2010.

<sup>30</sup> Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture FAO et Organisation mondiale de la Santé OMS, « Norme pour le miel: CXS 12-1981 », *Codex Alimentarius: Normes Alimentaires Internationales*, Amendée en 2019.

<sup>31</sup> Vit Patricia, Medina Margarita et Enríquez María Eunice, « Quality standards for medicinal uses of Meliponinae honey in Guatemala, Mexico and Venezuela », *Bee World*, vol. 85, num. 1, 2004, p. 2-5.



En ce qui concerne les informations géostatistiques sur la population de la région, ont été trouvées principalement auprès de l'Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI. Nous avons également utilisé des travaux spécifiques qui identifient les caractéristiques de la population qui pratique la méliponiculture dans des zones de la région, notamment le travail dans l'État du Yucatan de González-Acereto Jorge Ángel, Quezada-Euán José Javier. G. et Medina-Medina Luis A.,<sup>32</sup> celle de Quintana Roo par Villanueva Gutiérrez Rogel, Roubik David W., Colli-Ucán Wilberto, Güemez-Ricalde Francisco J. et Buchmann Stephen L.,<sup>33</sup> et celle de Campeche par Pat Fernández Lucio Alberto, Anguebes Franceschi Francisco et Pat Fernández Juan Manuel.<sup>34</sup> Bien que ces travaux ne couvrent pas l'ensemble de la péninsule du Yucatan, ils fournissent des informations précieuses sur la permanence de la pratique, les conditions de la population et, dans certains cas, sur l'utilisation et la commercialisation des ressources extraites.

De même, on a trouvé des références sur des initiatives pour la conservation de la pratique, qui abordent principalement des questions socio-économiques, la plupart de ces références sont mentionnées ci-dessus, cependant, dans ce travail nous avons cherché à les signaler, afin de reconnaître la place de la population et de la commercialisation comme moyen de continuité des pratiques productives ancestrales aujourd'hui.

En ce qui concerne les notions de paysage, les considérations des organisations internationales telles que la *Convention européenne du paysage*<sup>35</sup> et la *Carta Iberoamericana del Paisaje Cultural*<sup>36</sup> ont été prises comme base théorique et méthodologique. Aussi, certains critères qui lient la notion de paysage à la population et à la zone d'étude ont été pris en compte, puisque dans ces travaux l'étude du paysage est associée à des communautés indigènes qui ont leurs propres constructions idéologiques, en prenant comme référence des travaux tels que ceux de Rodríguez Figueroa

---

<sup>32</sup> González-Acereto Jorge Ángel, Quezada-Euán José Javier. G., Medina-Medina Luis A., « New perspectives for stingless beekeeping in the yucatan: results of an integral program to rescue and promote the activity », *Journal of Apicultural Research*, vol. 45, num. 3, 2006, p. 234-239.

<sup>33</sup> Villanueva Gutiérrez Rogel, Roubik David W., Colli-Ucán Wilberto, Güemez-Ricalde Francisco J. et Buchmann Stephen L., « A Critical View of Colony Losses in Managed Mayan Honey-Making Bees (Apidae: Meliponini) in the Heart of Zona Maya », *Journal of the Kansas Entomological Society*, vol. 86, num. 4, 2013, p. 352-362.

<sup>34</sup> Pat Fernández Lucio Alberto, Anguebes Franceschi Francisco et Pat Fernández Juan Manuel, « Condición y perspectivas de la meliponicultura en comunidades mayas de la reserva de la biósfera Los Petenes, Campeche, México », *Estudios de Cultura Maya*, num. LII, 2018, p. 227-254.

<sup>35</sup> Conseil de l'Europe, *Convention européenne du paysage*, Florence, 2000.

<sup>36</sup> II Encuentro de Paisajes Culturales, *Carta Iberoamericana del Paisaje Cultural*, Cartagena de Indias, 2012.

Andrea Berenice, Miranda Linares Erika et Valdiñas Coalla Leopoldo (eds.)<sup>37</sup>, et Rodríguez Figueroa Andrea Berenice.<sup>38</sup>

En ce qui concerne l'étude du paysage en relation avec l'élevage des abeilles, nous n'avons trouvé que le travail de Porter-Bolland Luciana,<sup>39</sup> qui aborde l'apiculture en relation avec les systèmes de production de sa zone d'étude comme une idée de paysage. Ce travail sert de référence pour l'étude du lien entre l'apiculture et le paysage, cependant, il est abordé à partir d'autres critères méthodologiques.

#### Méthodes de travail:

La méthodologie de travail consiste en l'analyse et la conjonction des facteurs environnementaux, culturels et socio-économiques liés à la méliponiculture dans la Péninsule du Yucatán. Pour ce faire, nous avons utilisé la bibliographie de référence, les manuels et guides d'utilisation, les mémoires et thèses, la cartographie vectorielle, les statistiques, les documents anciens, les accords internationaux et les sources orales. L'analyse de ces sources est axée sur l'identification des éléments qui sont associés au territoire et à la population, afin de faire une proposition de lecture du paysage pour reconnaître les valeurs associées à cette pratique dans la région.

Pour le premier chapitre, la cartographie des conditions biophysiques de la Péninsule du Yucatan a été analysée, ainsi que des guides et une bibliographie spécifiques. De plus, une revue bibliographique a été faite sur les caractéristiques et les conditions naturelles requises par les abeilles de la tribu *Meliponini* et particulièrement l'espèce *Melipona beecheii*.

Dans le deuxième chapitre, nous avons passé en revue la bibliographie sur les documents historiques, les rites, les traditions et les usages autour de la méliponiculture et corroboré certaines sources de documents anciens, où des aspects de la méliponiculture ont été identifiés, comme les aspects techniques de sa gestion.

Pour le troisième chapitre, une analyse des conditions démographiques et économiques de la population sera effectuée, ainsi qu'une comparaison entre la production, l'utilisation et les coûts de

---

<sup>37</sup> Rodríguez Figueroa Andrea Berenice, Miranda Linares Erika et Valdiñas Coalla Leopoldo (eds.), *El paisaje y su estructura*, Morelia, Michoacán, México, Universidad Nacional Autónoma de México UNAM - Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental CIGA et Facultad de Arquitectura FA, 2020.

<sup>38</sup> Rodríguez Figueroa Andrea Berenice, « El paisaje festivo en el Cecempohuallapohualli de la Cuenca de México del siglo XVI, según las fuentes Sahaguntinas », Thèse en études mésoaméricaines, Universidad Nacional Autónoma de México UNAM, 2014, 432 p.

<sup>39</sup> Porter-Bolland Luciana, « Landscape ecology of apiculture in the maya area of La Montaña, Campeche, México », Thèse en philosophie, University of Florida, 2001, 184 p.

L'élevage d'*Apis mellifera* et de *Melipona beecheii* est proposée, afin de comprendre certains aspects socio-économiques de ce type d'activités. Aussi on analysera des propositions récentes de technification dans l'élevage d'abeilles natives.

Enfin, le quatrième chapitre est une revue bibliographique sur quelques critères et méthodologies sur le paysage, avec lesquels la proposition de ce travail sera réalisée comme une lecture du paysage autour de la méliponiculture dans la Péninsule du Yucatán.

#### Annonce du plan:

Le contenu est présenté sous forme de chapitres, les trois premiers chapitres composant une analyse des conditions autour de la méliponiculture dans la Péninsule du Yucatán, se terminant par un quatrième chapitre comme une proposition de lecture comme paysage.

Dans le premier chapitre, les conditions environnementales du territoire dans lequel la méliponiculture est développée seront analysées. Celui-ci se compose de deux parties, la première axée sur la description des conditions biophysiques de la région et des abeilles, la deuxième partie se concentre sur la relation des ressources nécessaires à la méliponiculture avec le milieu dans lequel elles se développent.

Dans le deuxième chapitre, seront présentées quelques manifestations culturelles qui montrent la relation de la population avec ces abeilles sur le territoire. Il sera divisé en trois parties, la première étant une chronologie des enregistrements de l'évolution de la pratique dans la Péninsule du Yucatán, la deuxième partie sur les aspects techniques de la gestion traditionnelle et la troisième partie sur les rites, les traditions et les usages par la population.

Le troisième chapitre identifiera certains aspects socio-économiques associés à l'élevage des abeilles dans la région. Il sera divisé en trois parties, la première sur la relation productive entre l'homme et les abeilles, la deuxième sur quelques caractéristiques de la population de la région et la troisième sur les propositions récentes de technification dans la gestion des abeilles natives.

Le quatrième chapitre propose une lecture du paysage associé à la méliponiculture à partir de l'analyse des facteurs des trois premiers chapitres. Il sera divisé en trois parties, la première sur quelques considérations théoriques et méthodologiques autour de la notion de paysage, la deuxième comme une analyse méthodologique des facteurs autour du paysage, et la troisième en guise de conclusion comme une proposition de lecture du paysage associée à cette pratique.

# Chapitre I - L'environnement pour le développement de la méliponiculture

La méliponiculture, comme toute activité productive, dépend des ressources du territoire dans lequel elle se développe. Afin de comprendre une partie de la richesse de ce territoire, dans ce chapitre on analysera du point de vue environnemental les conditions du territoire dans lequel cette activité s'est déroulée.

La première partie se concentrera en comprendre la composition biophysique à partir de l'analyse de la géologie, les formes du relief, les types du sol, la disponibilité de l'eau, les conditions de climat, la végétation et la présence de la faune (particulièrement les abeilles).

Ensuite, les conditions pour la gestion des abeilles, en termes de méliponiculture, seront décrites, et leur relation avec les conditions naturelles du territoire.

## La Péninsule du Yucatán

En ce qui concerne sa situation géographique, la Péninsule du Yucatán est limitée au nord par la coordonnée N22°35', en bordure du golfe du Mexique; à l'est par W86°42', en bordure de la mer des Caraïbes; au sud par la N17°48', à la frontière du Belize et du Guatemala; et à l'ouest par W92°28', en bordure des États du Chiapas et de Tabasco au Mexique.



**Figure 1.** Carte du Mexique avec la localisation de la Péninsule du Yucatán en orange. Image générée à partir de: Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, Conjunto de datos vectoriales y toponimia de la carta topográfica, échelle 1:250000, serie III, 2005.

La superficie par État est de 57 484,9 km<sup>2</sup> dans l'État de Campeche, 39 524,4 km<sup>2</sup> au Yucatán et 44 705,2 km<sup>2</sup> à Quintana Roo, pour un total d'environ 141 714,5 km<sup>2</sup><sup>40</sup>. En ce qui concerne sa population par état, elle correspond à 928.363 habitants dans l'état de Campeche, 2.320.898 habitants au Yucatán et 1.857.985 habitants à Quintana Roo, avec une population totale de 5.107.246 habitants<sup>41</sup>. En tant que division administrative, l'État du Yucatan est celui qui compte le plus de municipalités, avec 106, suivi de Campeche, avec 12, et de Quintana Roo, avec 11.

Compte tenu de la surface et des caractéristiques de l'étude polygonale, elle peut être considérée comme une macrorégion, de sorte que l'analyse des éléments biophysiques se fera principalement à l'échelle régionale, fournie par la cartographie de l'*Instituto Nacional de Estadística y Geografía* (INEGI) qui correspond à l'échelle 1: 250 000.

## Partie A - Composition biophysique de la Péninsule du Yucatán

La configuration actuelle de la Péninsule du Yucatan est le résultat de divers processus qui se sont déroulés sur des millions d'années pour donner naissance aux conditions que l'on trouve aujourd'hui. Dans cette partie, on procédera à une analyse des principales caractéristiques biophysiques de la région, afin de comprendre les éléments qui font partie de ce paysage.

### Géologie

La région de la Péninsule de Yucatan a une composition particulière qui est dû à la formation de divers facteurs biophysiques, en raison d'une meilleure compréhension de ces caractéristiques, dans ce partie on va analyser les principaux éléments qui composent la géologie. La composition

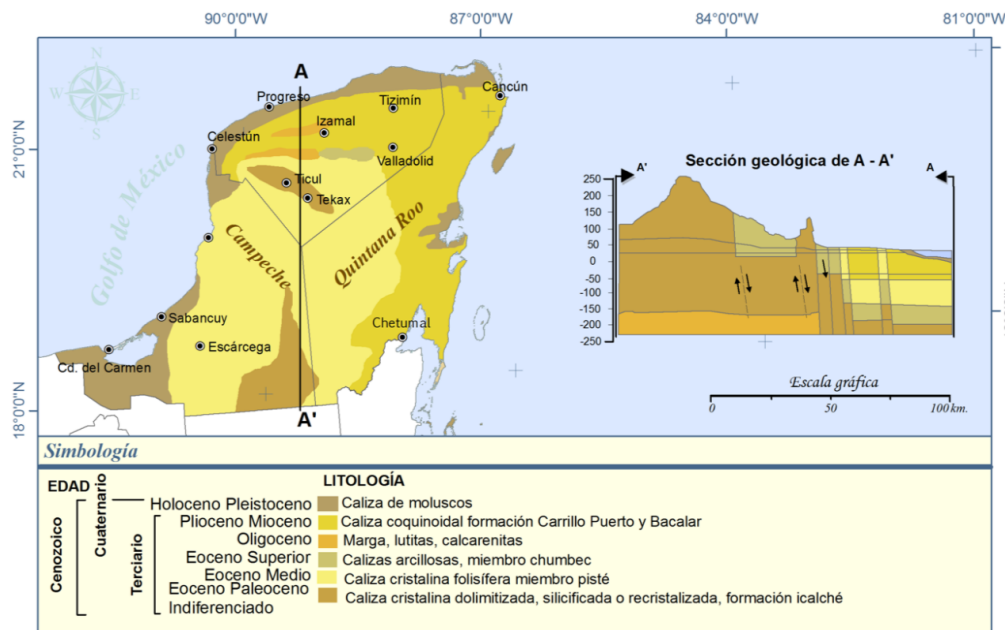
---

<sup>40</sup> Informations géostatistiques obtenues auprès de: Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Anuario estadístico y geográfico de Campeche 2017*, México, Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, 2017, 399 p.; Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Anuario estadístico y geográfico de Quintana Roo 2016*, México, Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, 2016, 407 p.; et Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Anuario estadístico y geográfico de Yucatán 2017*, México, Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, 2017, 708 p.

<sup>41</sup> Informations de population obtenues auprès de: Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Censo de Población y Vivienda 2020*, México, 2020. Consulté le 20 janvier 2021, en: <https://inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>

géologique d'un territoire est le résultat des millions d'années de formation, dans lequel on a passé toute une série de changements qui configurent le territoire.

Dans le cas de cette région, la configuration géologique se caractérise par la présence de roches calcaires de différentes périodes et compositions. Cette composition est le résultat de l'émergence de terrains maritimes pour en devenir en terrains continentaux. Par ses caractéristiques, on trouve dans la Péninsule des roches calcaires qui forment une surface d'extrême dureté qui se trouve dans grands terrains du relief. Aussi même, on trouve des roches calcaires du type tendres correspondant à des roches non consolidées.



**Figure 2.** Carte de classification géologique de la Péninsule du Yucatan, montrant la répartition des roches calcaires. Image prise à partir de: Durán R. et Méndez M. (eds.), *Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán*, México, Centro de Investigación Científica de Yucatán CICY, Programa de Pequeñas Donaciones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial - Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PPD-FMAM, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO, Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente SEDUMA, 2010.

Grâce à cette composition aussi, la formation de corps d'eaux appelés *cénotes*, a été possible ; «...le manque d'argiles et de marnes du Tertiaire supérieur sur le calcaire provoque l'infiltration rapide de l'eau en période de pluie, dissolvant les roches et formant un relief appelé karst ou karstique»<sup>42</sup>. Jusqu'à 220 m de profondeur, la surface est constituée de calcaires massifs

<sup>42</sup> «...la falta de arcillas y margas del Terciario Superior sobre la caliza provoca que en periodos de lluvias se infiltre rápidamente el agua, disolviendo las rocas y formando un relieve denominado karst o cárstico». Durán R. et Méndez M. (eds.), *Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán*, México, Centro de Investigación Científica de Yucatán CICY, Programa de Pequeñas Donaciones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial - Programa de las Naciones Unidas

recristallisés avec une bonne perméabilité, ce qui permet aux pluies de saturer le sol, d'infiltrer le sous-sol et de donner naissance à des eaux souterraines dans des cavernes telles que des grottes, des cavernes ou des gouffres. Au-dessous de ce niveau, il est composé de couches imperméables de maigre et de calcaire dont l'épaisseur s'étend sur plusieurs centaines de mètres.

L'origine du bassin maritime où se sont déposés ces sédiments a été associée à la « faille transformatrice » qui a donné l'origine au Golf du Mexique ainsi qu'à la *Sierrita de Ticul* qui est le principal trait physiographique de la région, et résulte de failles ou déplacements de la croûte terrestre.

### Relief et topographie

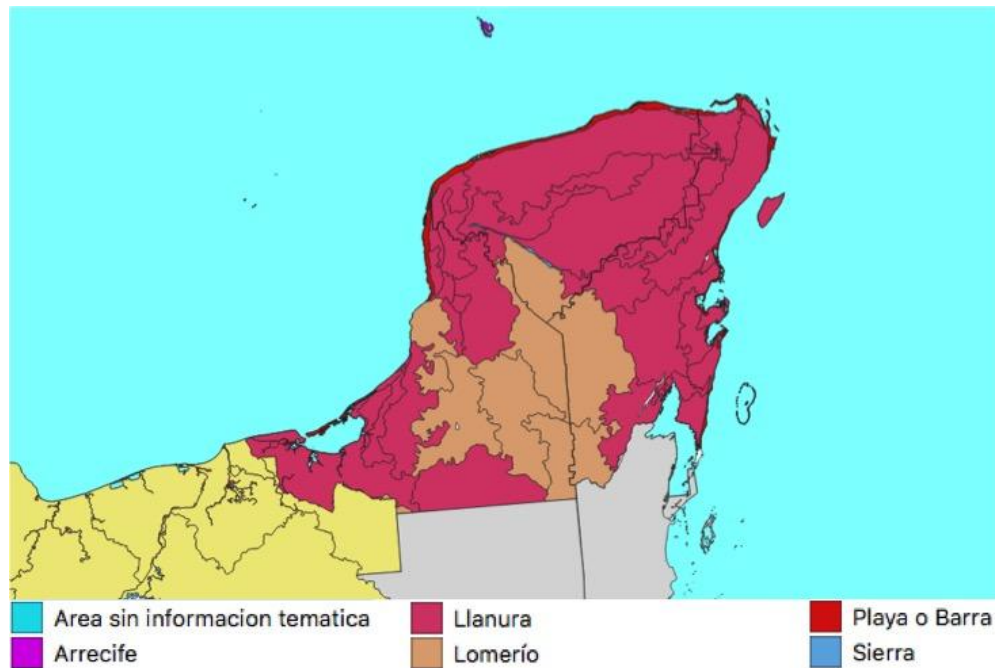
Le relief est principalement plat au nord et à l'est de la Péninsule avec des élévations vers le centre-sud. En raison de ça, la topographie montre les zones plus élevées dans cette région, où la courbe de niveaux le plus élevé est de 300 m, mais la plupart de toute la Péninsule se trouve sous les 50 m.

Par rapport à la morphologie de relief ou *topofoms*, on peut trouver quatre types principaux, qui sont: la plaine (*llanura*), qui occupe la plus part de la Péninsule, surtout au nord, ouest et est, avec une élévation entre 0 et 100 m, on trouve des ondulations avec une élévation maximale de 20m par rapport à sa base. Dans la partie centre-sud, on trouve une région caractérisée par des collines (*lomerío*), parmi lesquelles la colline la plus haute est le *Cerro Champerico*, dans l'État de Campeche, avec une élévation de 390 m. Entourant la côte, on trouve une zone de plage ou barre (*playa* ou *barra*). Au sud-ouest de l'État de Yucatán, on trouve une petite ligne de montagnes (*Sierra*), appelée *Sierrita de Ticul*, avec une élévation maximale de 275 m, qui est une formation étroite et longue en direction NW-SE.

Les formations plus importants sont: les *Cerro Champerico* (390 m), *Cerro los Chinos* (370 m), *Cerro el Ramonal* (340 m), *Cerro las Águilas* (320 m), *Cerro el Doce* (250 m), *Cerro Chumul* (230 m) et *Cerro el Gavilán* (210 m), dans l'État de Campeche; les *Cerro Benito Juárez* (210 m) et *Cerro Cordón Puc* (150 m), dans l'État de Yucatán; et les *Cerro el Charro* (200 m), *Cerro Nuevo Bécar* (130 m) et *Cerro del Pavo* (110 m), dans l'État de Quintana Roo.

---

para el Desarrollo PPD-FMAM, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO, Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente SEDUMA, 2010, p. 4.



**Figure 3.** Carte du système de *topoforms*, dans la Péninsule de Yucatán, ils sont représentées les régions de : la plaine (*llanura*), en rose; des collines (*lomerío*), en marrón; de plage ou barre (*playa* ou *barrá*), en rouge; une ligne de montagnes (*Sierra*), en bleu; et des zones de récif de corail (*Arrecife*), en fuchsia. Image générée à partir de: Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos*, échelle 1:1000000, serie I, 2001.

### Sols

Les sols les plus représentatifs de la région sont la *Rendzina* (du polonais *rzędzić*: bruit), distribuée du nord au sud, caractérisés par une couche superficielle abondante en matière organique sur des roches calcaires ou des matériaux riches en chaux, peu profonds inférieurs à 25 cm et sensibles à l'érosion, comment c'est le cas de la Péninsule du Yucatán, où on le trouve dans la plus part des écosystèmes.

Distribué dans la zone centre et nord se trouve *Litosol* (du grec *lithos*: pierre), sol pierreux avec une épaisseur de moins de 10 cm, qui est limité par la présence de roche originale, des matériaux compactés ou chaux endurcies. On trouve ce type de sol dans tous les types de végétation. Dans le cas de la Péninsule de Yucatán, la présence de chaux endurcies caractérise la plupart de la région, par conséquent ce type de sol se trouve souvent dans ce type de roche. Il est trouve principalement dans la *Selva Mediana Subperennifolia*, *Selva Mediana Subcaducifolia*, *Selva Baja Subperennifolia*, *Selva Baja Caducifolia*, *Selva Baja Espinosa*, *Pastizal Cultivado* et dans des *Zonas agrícolas*.

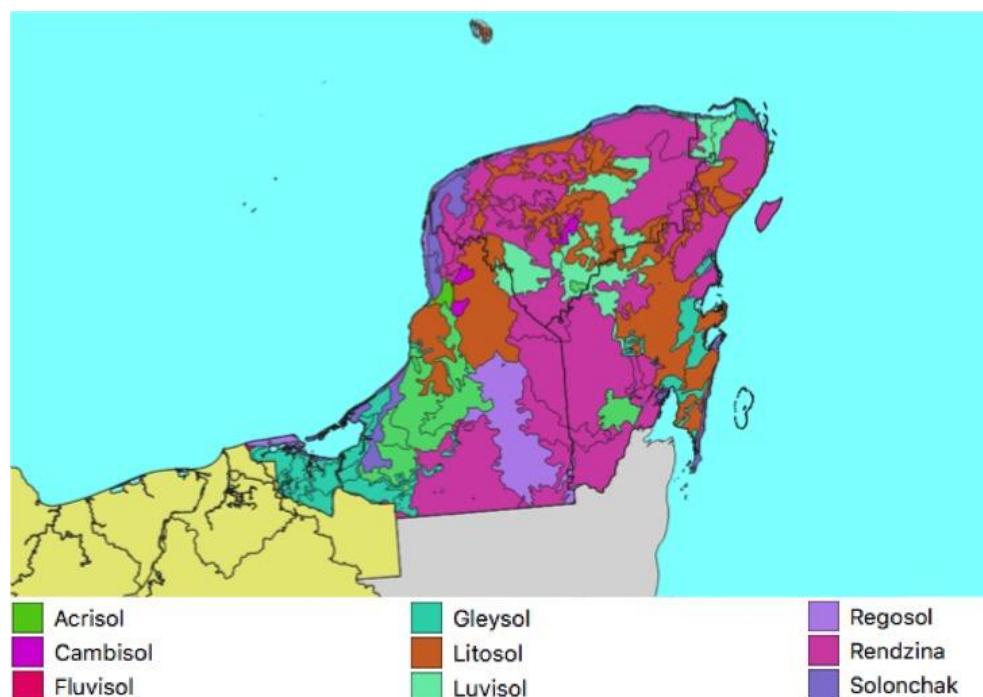


On trouve *Vertisol* (du latin *vertere*: tourner) dans la partie ouest et sud-est, caractérisée par sa teneur en argile qui permet l'expansion et le séchage en cas de changement saisonnier des pluies, est fertile mais difficile à labourer en période sèche en raison de sa dureté. Se trouve principalement dans la *Selva Mediana Subperennifolia*, *Selva Baja Subperennifolia*, *Selva Mediana Subcaducifolia*, *Pastizal Cultivado* y dans des *Zonas agrícolas*.

Distribué au nord se trouve *Luvisol* (du latin *luvi, luo*: laver), sol avec accumulation d'argile, fertile. Il se trouve principalement, dans la *Selva Mediana Subcaducifolia*, *Selva Mediana Subperennifolia*, *Selva Baja Caducifolia*, *Pastizal Cultivado*, *Zonas agrícolas*, *Popal*, *Manglar*

Au sud et sur les côtes au nord se trouve le *Régosol* (du grec *reghos*: manteaux), sol lâche avec du matériel minéral de la roche d'origine, en général pauvres en matière organique. Il se trouve principalement dans la *Selva Mediana Subperennifolia*, *Selva Baja Subperennifolia* et *Selva Alta Subperennifolia*.

Distribué à l'ouest, à l'est et au nord se trouve le *Gleysol* (de russe *gley*: marais), sol marécageux où l'eau s'accumulé et stagne la majeure partie de l'année dans les 50 cm de profondeur. Il se trouve principalement dans le *Manglar*, *Popal*, *Tular*, *Sabana*, *Pastizal Cultivado*, *Selva Mediana Subperennifolia*, *Selva Baja Subcaducifolia* et *Pastizal Cultivado*.



**Figure 4.** Carte des types de sols principaux. Image générée à partir de: Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Conjunto de datos vectoriales edafológicos*, échelle 1:1000000, serie I, 2005.

Dans les zones côtières se trouve le *Solonchak* (du russe *sol*: sel), sol avec accumulation de salpêtre que ce soit dans une partie ou dans tout le sol. Il se trouve principalement dans le *Manglar*, *Popal*, *Pastizal Cultivado*, *Selva Baja Caducifolia*, *Selva Mediana Subperennifolia*, *Vegetación de Dunas Costeras*, *Pastizal Halofilo*, *Zonas agrícolas*, *Selva Baja Subcaducifolia*, *Selva Baja Subperennifolia*, *Selva Mediana Subcaducifolia* et *Sabana*.

Dans les zones ponctuelles on trouve *Acrisol*, sol acide, *Cambisol*, sol jeune peu développé, et *Fluvisol*, sol de zones fluviales, peu développé, moyennement profond, généralement lâche et fertile.

### Hydrologie

En raison du relief de la Péninsule, le mouvement d'eau suit un déplacement des zones plus hautes au sud, vers les côtes au nord-ouest, nord et nord-est. Grâce au système d'eau du sous-sol, la décharge d'eau est plus grande dans des lieux où ces dépôts d'eau se connectent avec la côte.

Compte tenu des conditions de la topographie et de la composition du terrain, le cours d'eau se présente principalement sous deux formes, d'une part il y a les rivières de surface permanent qui se produisent surtout dans l'état de Campeche et Quintana Roo, où la topographie est plus accidentée et le matériau permet leur formation. En revanche, dans l'état du Yucatán et du Quintana Roo, dans les parties plates et avec un sol calcaire, les *cénotes* sont générées, aussi même lors de fortes pluies sont victimes d'inondations jusqu'à l'infiltration de l'eau au sous-sol.

De même, la forme des plans d'eau et le type de matériau dans lequel ils s'installent permettent une répartition de l'eau qui favorise la croissance d'un certain type de végétation, parmi lesquels se trouve la source de nourriture et de ressources pour les abeilles.

### Climat

Le climat au Mexique est classé en unités climatiques, en tenant compte des régimes de température et de précipitations, ainsi que d'autres facteurs. En ce sens, dans la Péninsule du Yucatán, il existe quatre unités climatiques, qui sont:

Chaud subhumide (*Cálido subhúmedo*), au centre de la région couvrant la majeure partie de l'État du Yucatan et Campeche et la totalité de Quintana Roo, qui est identifié avec le code Aw, ce

type de climat est caractérisé par des pluies en été<sup>43</sup> et sans changement thermique hivernal, l'humidité est indiquée dans une plage de 0, 1 et 2, où 0 est le moins humide et 2 est le plus humide, les régions avec une humidité relative à 0, ils sont répartis du centre au nord, avec des zones spécifiques à l'est, couvrant une grande partie de l'État du Yucatán, les régions avec une humidité relative de 1, ils sont situés dans le centre sud et à l'ouest, et les régions à humidité de 2 dans ce type de climat se trouvent à l'est le long de la côte et au sud-ouest.

Semi-sec très chaud (*Semiseco muy cálido*), au nord dans l'État du Yucatán, qui est identifié avec le code BS1, ce type de climat a des pluies en été, c'est le plus humide du groupe, donc il est classé comme semi-sec, il a une température annuelle moyenne de plus de 22°, avec la température du mois le plus froid au-dessus de 18°.

Sec très chaud (*Seco muy cálido*), au nord dans l'État du Yucatán, qui est identifié avec le code BS0, ce type de climat a aussi des pluies en été, c'est le moins humide du groupe, il a une température annuelle moyenne supérieure à 22°, avec la température du mois le plus froid au-dessus de 18°.



**Figure 5.** Carte des unités climatiques représentant les types de climats suivants: Chaud humide (*Cálido húmedo*), en marrón; Chaud subhumide (*Cálido subhúmedo*), en orange; Sec très chaud (*Seco muy cálido*), en mauve; et Semi-sec très chaud (*Semiseco muy cálido*), en bleu. Image générée à partir de: Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Conjunto de datos vectoriales Unidades climáticas*, échelle 1:1000000, 2008.

<sup>43</sup> La moitié chaude de l'année correspond aux mois d'avril à septembre. García Enriqueta, *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen*, México, Universidad Nacional Autónoma de México UNAM - Instituto de Geografía, 2004, p. 17.

Chaud humide (*Cálido húmedo*), au sud-ouest de la Péninsule dans l'état de Campeche, qui s'identifie avec le code Am, ce type de climat a des pluies en été et une partie de l'automne, avec un pourcentage de pluie hivernale par rapport à l'annuel supérieur à 10,2%.

Les précipitations annuelles moyennes dans la Péninsule sont de 950 mm, variant entre 450 et 1500 mm, avec une période d'étiage de quatre à sept mois entre Novembre et Mai. La température moyenne annuelle varie entre 25 et 27°C.

### Végétation et utilisation des sols

Compte tenu de ces conditions naturelles, on trouve divers écosystèmes naturels ainsi que des zones productives dans la région, parmi lesquelles se détache au sud-est de la Péninsule la *Selva Mediana Subperennifolia*, principalement dans un climat chaud subhumide avec des pluies en été et présence de 2 à 7 mois de sécheresse, précipitations variant de 1,215 à 1,430 mm par an, à des altitudes allant de 3 à 255 m, dont la végétation perd saisonnièrement son feuillage de 25 à 50%. Dans les régions à drainage superficiel rapide, la hauteur des arbres est en moyenne de 25 à 30 m.



**Figure 6.** Photographie de la *Selva Mediana Subperennifolia*. Image prise à partir de: Duno de Stefano Rodrigo, Ramírez Morillo Ivón, Tapia-Muñoz José Luis, Hernández- Aguilar Silvia, Can Lilia Lorena, Cetzal-Ix William, Méndez-Jiménez Nury, Zamora-Crescencio Pedro, Gutiérrez-Báez Celso et Fenández-Concha Germán Carnevali, « Aspectos generales de la flora vascular de la Península de Yucatán Mexicana », *Botanical Sciences*, vol. 96, num. 3, 2018, p. 520.

Du centre au nord-est formant une diagonale se trouve la *Selva Mediana Subcaducifolia*, dans un climat chaud subhumide avec des pluies en été, précipitations de 1,078 à 1,229 mm par an, à des altitudes de 8 à 60 m, la hauteur des arbres oscille entre 25 et 30 m, la densité arborée est plus faible que dans les hautes forêts à feuilles persistantes et sous-forêts, bien qu'en saison des pluies la couverture du feuillage puisse diminuer l'incidence de la lumière solaire sur le sol.



**Figure 7.** Photographie de la *Selva Mediana Subcaducifolia*. Image prise à partir de: Duno de Stefano Rodrigo, Ramírez Morillo Ivón, Tapia-Muñoz José Luis, Hernández- Aguilar Silvia, Can Lilia Lorena, Cetzal-Ix William, Méndez-Jiménez Nury, Zamora-Crescencio Pedro, Gutiérrez-Báez Celso et Ferrández-Concha Germán Carnevali, « Aspectos generales de la flora vascular de la Península de Yucatán Mexicana », *Botanical Sciences*, vol. 96, num. 3, 2018, p. 520.

Au nord-ouest se trouve une grande région de la *Selva Baja Caducifolia*, dans un climat chaud subhumide et sec très chaud avec des pluies en été et une saison sèche allant de six à huit mois, les précipitations annuelles variant de 728 à 1,235 mm, à des altitudes de 6 à 150 m, les arbres ne sont pas très haut, généralement de 4 à 10 m, jusqu'à 15 m, strate herbacée appréciable surtout en saison des pluies. Cet écosystème est sujet à une utilisation humaine intensive.



**Figure 8.** Photographie de la *Selva Baja Caducifolia*. Image prise à partir de: Duno de Stefano Rodrigo, Ramírez Morillo Ivón, Tapia-Muñoz José Luis, Hernández- Aguilar Silvia, Can Lilia Lorena, Cetzal-Ix William, Méndez-Jiménez Nury, Zamora-Crescencio Pedro, Gutiérrez-Báez Celso et Fenández-Concha Germán Carnevali, « Aspectos generales de la flora vascular de la Península de Yucatán Mexicana », *Botanical Sciences*, vol. 96, num. 3, 2018, p. 519.

Réparti de la zone centre au sud se trouve *Selva Baja Subperennifolia*, dans un climat chaud subhumide avec des pluies en été, précipitations moyennes annuelles de 1,215 mm, altitude 100m, est réparti dans des zones basses et plates qui, en période de pluies, subissent un certain degré d'inondation qui se dessèchent en hiver, la végétation est associée à la *Selva Alta Perennifolia*, *Alta y Mediana Subperennifolia*.

De même que la végétation native se trouve dans des zones ponctuelles *Selva Baja Subcaducifolia* au nord et à l'ouest, *Manglar* distribué dans les zones de la côte, *Popal* à l'ouest et au nord près des zones côtières, *Selva Alta Subperennifolia* au sud, *Selva Baja Espinosa* au nord et *Tular* à l'ouest.

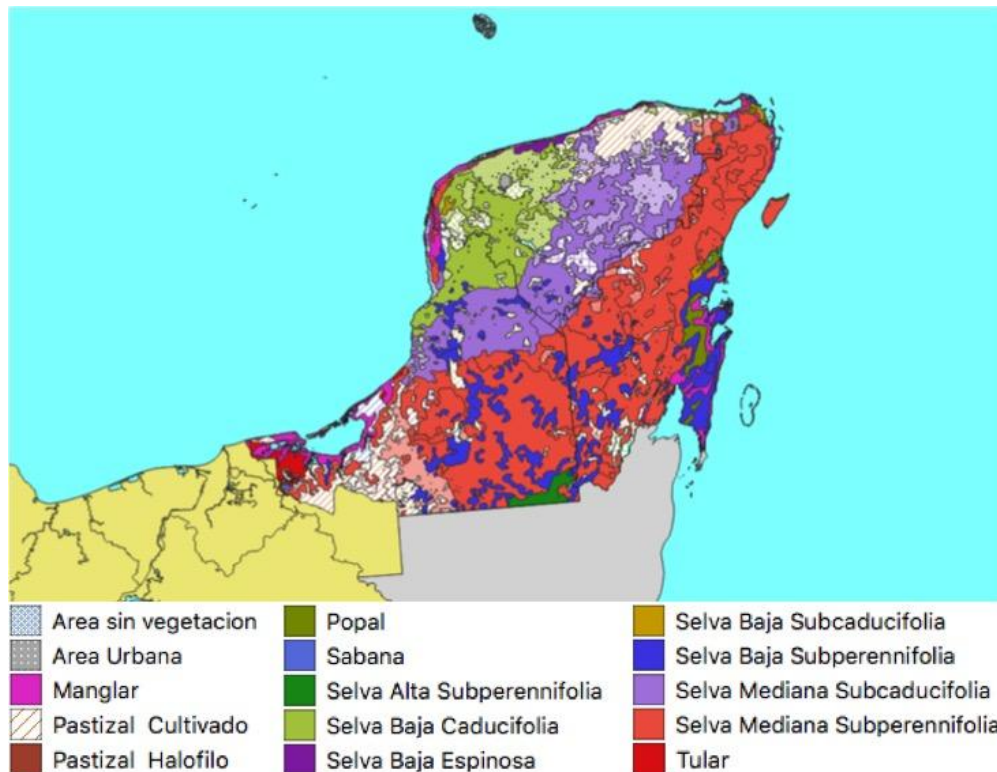


**Figure 9.** Photographie du *Manglar*. Image prise à partir de: Duno de Stefano Rodrigo, Ramírez Morillo Ivón, Tapia-Muñoz José Luis, Hernández- Aguilar Silvia, Can Lilia Lorena, Cetzal-Ix William, Méndez-Jiménez Nury, Zamora-Crescencio Pedro, Gutiérrez-Báez Celso et Fenández-Concha Germán Carnevali, « Aspectos generales de la flora vascular de la Península de Yucatán Mexicana », *Botanical Sciences*, vol. 96, num. 3, 2018, p. 519.

On y trouve également des zones à plus forte utilisation anthropique, surtout des zones de *Pastizal cultivado*, surtout au nord, au sud-ouest et au centre avec des zones ponctuelles réparties dans toute la Péninsule, cette communauté est dominée par des graminées ou des graminoides et apparaît à la suite du défrichement, dans des zones agricoles abandonnées ou en tant que produit

d'incendies fréquents. Ce type de végétation apparaît parfois comme une phase de succession de communautés végétales qui perdure jusqu'à l'arrêt des activités humaines.

Associé aux activités humaines réparties dans toute la Péninsule mais surtout dans le nord-ouest et le sud-est se trouvent des zones agricoles pour la plupart temporaires, où les cultures à ensemercer profitent de la saison des pluies, des conditions du sol et relief. Dans une moindre mesure il y a agriculture d'irrigation, où l'eau supplémentaire est utilisée par différents systèmes et cultures.



**Figure 10.** Carte de Végétation et utilisation des sols. Les principaux écosystèmes sont représentés, indiquant avec des remplissages plus transparents les régions avec la présence d'activités agricoles, d'élevage et urbaines. On constate qu'au nord, à l'ouest et au sud-est de la Péninsule se trouvent les plus grandes régions avec ce type d'activités. Image générée à partir de: Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Conjunto de datos vectoriales de la Carta de Uso del Suelo y Vegetación*, échelle 1:1000000, serie II, 2003.

### Faune

Dans ce territoire, il existe une grande variété d'animaux et d'organismes vivants qui font partie de l'environnement. La grande diversité de la faune peut être observée dans les différentes espèces de mammifères, d'oiseaux, de reptiles, d'amphibiens et d'insectes qui ont été recensées dans la région.

Chaque organisme est le résultat d'une adaptation à son environnement, dans le cas des abeilles, ce sont le résultat de la diffusion de plantes à fleurs il y a environ 100 millions d'années, lorsque certains types de guêpes (espèces carnivores se nourrissant d'insectes et d'araignées) ont commencé à se différencier pour profiter des ressources offertes par ces plantes comme ressource alimentaire, grâce au nectar et au pollen. Pour ce faire, ces guêpes ont adapté leurs pièces buccales pour aspirer le nectar des fleurs, leurs corps étaient recouverts de poils plumeux pour recueillir les grains de pollen, et leurs pattes arrière devenaient progressivement plus larges pour transporter de plus en plus de pollen.

Morphologiquement, les abeilles se distinguent par « un corps robuste, des poils plumeux, deux paires d'ailes, des pièces buccales suceuses conçues pour recueillir le nectar des fleurs et des structures spécialisées pour transporter le pollen »<sup>44</sup>.

Ce processus est devenu un phénomène de coévolution: les plantes ont produit plus de graines avec la pollinisation des insectes et ont essayé de les attirer avec la récompense de la nourriture offerte par leurs fleurs.

Plus de 20 000 espèces d'abeilles ont été identifiées dans le monde, réparties en sept familles. Parmi celles-ci, il y a les abeilles à comportement solitaire, ce qui représente environ 95% et les abeilles à comportement social, qui représentent environ 5%<sup>45</sup>. C'est ce dernier groupe qui intéresse cette étude, car ce sont les abeilles sociales qui, compte tenu de leur comportement, de leur organisation et de leur hiérarchie, ont été celles dont l'homme a profité pour obtenir des ressources.

De même, chaque espèce d'abeille s'est adaptée aux conditions de son environnement depuis des générations. Les abeilles natives du continent américain ont la particularité d'avoir un dard atrophié et ne peuvent donc pas piquer pour se défendre des prédateurs et sont considérées comme des abeilles sans dard.

---

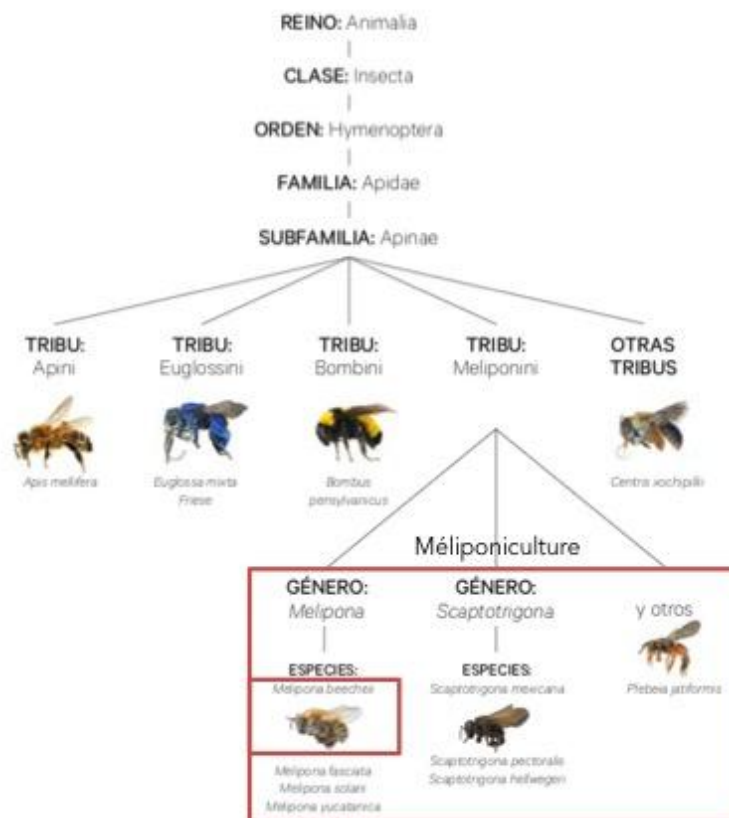
<sup>44</sup> «...un cuerpo robusto, pelos plumosos, dos pares de alas, partes bucales succionadoras, diseñadas para recolectar el néctar de las flores y estructuras especializadas para el acarreo de polen». Arnold Noemi, Zepeda Raquel, Vásquez Dávila Marco et Aldasoro Maya Miriam, *Las abejas sin aguijón y su cultivo en Oaxaca, México*, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, Mexique, Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO et Rémy Benoit Marie Vandame, 2018, p. 11.

<sup>45</sup> Arnold Noemi, Zepeda Raquel, Vásquez Dávila Marco et Aldasoro Maya Miriam, *Las abejas sin aguijón y su cultivo en Oaxaca, México*, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, Mexique, Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO et Rémy Benoit Marie Vandame, 2018.



C'est dans la famille *Apidae*, qui se trouve la sous-famille *Apinae*, et la tribu *Meliponini*<sup>46</sup> (abeilles sans dard), qui sont des abeilles sociales qui forment des ruches permanents, avec une organisation qui leurs permet de garder de ressources pour la survivance de la ruche.

Au Mexique, ont été enregistrés 1,795 espèces d'abeilles natives, dans lesquelles 46 sont abeilles du tribu *Meliponini*. Dans la Péninsule de Yucatán, on trouve 19 de ces espèces.<sup>47</sup> Entre ce groupe d'abeilles on trouve l'espèce *Melipona beecheii*, qui est un espèce d'abeille sociale. En accord avec sa classification taxonomique, cette espèce se trouve dans les groupes suivants :



**Figure 11.** Classification taxonomique du groupe des abeilles sans dard de la tribu *Meliponini*, avec indication de l'espèce *Melipona beecheii*. Image prise à partir de: Arnold Noemi, Zepeda Raquel, Vásquez Dávila Marco et Aldasoro Maya Miriam, *Las abejas sin aguijón y su cultivo en Oaxaca, México*, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, Mexique, Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO et Rémy Benoit Marie Vandame, 2018, p. 13.

Ces abeilles sont plus grandes, robustes et poilues qu'autres abeilles sans piqueur, leur taille varie entre 9.7 à 10.7 mm. Elles ont un visage brun avec des dessins jaunes, un abdomen noir

<sup>46</sup> Dans la sous-famille *Apinae* aussi se trouve la tribu *Apini* à laquelle appartiennent les abeilles *Apis mellifera*, cette espèce d'abeilles ont été introduite dans le continent américain pendant le XVII<sup>e</sup> siècle.

<sup>47</sup> Ayala Ricardo, Gonzalez Victor H. et Engel Michael S., « Mexican Stingless Bees (Hymenoptera: Apidae): Diversity, Distribution and Indigenous Knowledge », dans Roubik David, Vit Patricia et Pedro Silva (eds.), *Pot-Honey: A legacy of Stingless Bees* New York, Springer-Verlag New York Inc., 2013, p. 137.

avec des rayures jaunes et des poils jaunes sur le thorax avec des taches de poils rougeâtres sur les épaules.

L'organisation des abeilles sociales forment des colonies (des groupes d'abeilles vivant en société), qui se distingue en castes: la reine, qui est en charge de la naissance des abeilles de tout la ruche; plusieurs ouvrières, qui sont femelles non fertiles qui sont en charge de la construction, d l'entretien et le ravitaillement du nid, ainsi que les soins au couvain (soin des futures abeilles); et des mâles (ou faux bourdons), dont leur rôle est la fécondation des futures reines. Les abeilles sans dard peuvent vivre dans des colonies qui vont de quelques douzaines à des milliers d'individus.

Elles font généralement leur ruche dans des creux d'arbres (épais) ou dans d'autres creux qui fournissent protection et abri. Généralement, elles utilisent des creux de bois dur de 20 à 25 cm de diamètre et 2.5 à 5 cm de gros d'écorce. Elles couvrent l'intérieur avec propolis et *batúmen*<sup>48</sup>, en laissant seulement une entrée pour l'accès des abeilles. L'intérieur consiste en pots de cérumen<sup>49</sup> pour le stockage de miel et pollen autour la chambre à couvain qui se trouve au centre. Vu que les abeilles ont un piqueur vestigial, elles ne peuvent pas l'utiliser pour combattre des intrus, donc elles ne peuvent pas se défendre.<sup>50</sup>

La multiplication des ruches se réalise de manière progressive, ce processus peut durer entre un à trois mois ou plus, période dans laquelle il y a une étroite relation entre l'ancien et le nouveau nid. Premier les abeilles ouvrières cherchent un lieu approprié pour construire le nouveau nid, quand elles le trouvent, elles commencent à aménager l'intérieur et l'approvisionne de cérumen, *batúmen*, miel et propolis, jusqu'à ce que le nouveau nid ait suffisamment de ressources pour qu'une reine non fécondée puisse y voler avec un groupe d'abeilles de l'ancienne colonie. Une fois que la nouvelle reine est fécondée et que la naissance des abeilles commence dans le nouveau nid, la séparation avec l'ancien nid débute. C'est pour ces raisons, que ce processus long et délicat contrairement aux autres espèces d'abeilles qui se détachent de l'ancienne colonie, et l'abandonne pour s'installer directement dans un nouveau nid.

Leur alimentation est basée sur le nectar (énergie) et le pollen (protéines), qu'ils obtiennent des fleurs. Ils utilisent également des résines pour fabriquer de la propolis afin de protéger la ruche des bactéries et autres agents pathogènes.

---

<sup>48</sup> Le *batúmen* est le résultat du mélange de propolis et de boue.

<sup>49</sup> Le cérumen est le résultat du mélange de cire et de propolis.

<sup>50</sup> Quelques abeilles de la tribu *Meliponini* utilisent d'autres moyens pour défendre leur nid, mais l'espèce *Melipona beecheii* ne les utilise pas.

## Partie B - La méliponiculture et l'environnement

Comme partie de son environnement, l'homme a observé et cherché la manière de profiter des ressources à sa disposition. L'élevage des différents animaux est une expression de la relation entre la population d'un territoire et les êtres vivants qui existe autour d'elle. Tous les types d'élevage nécessitent une observation et une gestion approfondies à la fois des animaux d'élevage et de l'environnement dans lequel ils vivent et leur fournissent des ressources.

Dans la Péninsule du Yucatán, l'une des ressources natives dont la population maya a profité depuis l'époque précolombienne, a été les abeilles, en particulier l'espèce *Melipona beecheii*, a été appréciée pour sa productivité et la qualité des ressources plus élevées par rapport aux autres espèces d'abeilles natives.

Pour l'élevage de cette espèce, la population s'est rendu compte qu'elle avait besoin d'une série de conditions données à la fois par des éléments biotiques et par des conditions abiotiques.

Parmi les principaux éléments biotiques, on peut citer la flore nectarifère et pollinifère, les principales espèces arboricoles que les abeilles préfèrent nicher, ainsi que les soigner de leurs prédateurs naturels.

De son côté, parmi les conditions abiotiques, il a été observé que le type de climat influence la présence et abondance de certains types d'abeilles dans l'environnement, ainsi que leurs cycles de production et la protection dont elles ont besoin. De même, la nécessité de sources d'eau à proximité pour alimenter les colonies a été soulignée, de sorte que les plans d'eau, le relief et la composition du sol ont une influence sur l'utilisation et l'exploitation des colonies.

Certains des principaux éléments identifiés comme des facteurs déterminants dans la pratique de la méliponiculture sont décrits ci-dessous :

### Conditions biotiques

#### Flore nectarifère et pollinifère

En tant que principale ressource nutritionnelle des abeilles, la flore nectarifère et pollinifère joue un rôle fondamental dans le développement de la méliponiculture, dans la région «... sur les quelques 2 400 espèces de plantes qui existent dans la Péninsule, 600 sont signalées par Flores et

Vermont 2011 comme mellifères».<sup>51</sup> Cela montre comment la biodiversité de la région fournit des ressources abondantes aux abeilles en tant que potentiel de production.

Les périodes de floraison varient d'une espèce à l'autre, mais la période de plus grande floraison et d'obtention de nectar et de pollen pour les abeilles correspond à l'hiver et au printemps, entre les mois de novembre à juin, c'est-à-dire quand il y a moins de précipitations dans la région<sup>52</sup>. Pendant la saison des pluies, l'alimentation des abeilles est basée sur des espèces à floraison presque toute l'année comme les plantes grimpantes ou certaines espèces d'arbres.

À son tour, la composition du miel dépendra directement de la composition du nectar et du pollen de la végétation. En ce sens, diverses études ont étudié l'interrelation entre les facteurs externes et internes de la végétation, en particulier dans la production de nectar pouvant être utilisé par les abeilles et autres pollinisateurs.

Parmi les facteurs internes, nous pouvons mentionner: l'âge de la fleur, la forme et la position de celle-ci, la sécrétion / réabsorption du nectar de la plante, l'âge de la plante, sa nutrition et la phase sexuelle de la fleur. Ces facteurs modifient l'accessibilité des pollinisateurs au nectar et au pollen, ainsi que leur utilisation, leur apport énergétique, leur volume de production, entre autres.

Parmi les facteurs externes, une relation directe a été trouvée entre le rayonnement solaire, la température, l'humidité et la pluie, en particulier dans le volume et la concentration du nectar des plantes, ce qui se traduit par la qualité et l'utilisation du miel d'abeilles<sup>53</sup>.

Les conditions de végétation pour la production de fleurs qui peuvent être utilisées par les abeilles dépendent à leur tour des conditions de l'environnement dans lequel elles se développent, de sorte que la composition du territoire permet ou limite l'existence de pratiques telles que la méliponiculture ou d'autres types d'activités productives.

Dans le cas de la méliponiculture traditionnelle, la population a reconnu une grande variété de plantes que les abeilles visitent habituellement, elle a donc essayé de planter ou de maintenir ce type de végétation près des ruches, pour leur fournir de la nourriture. De même, les abeilles sont mieux gardées dans les zones de végétation moins perturbée, de sorte que la proximité des ruches avec ces régions génère une meilleure utilisation de leurs ressources.

---

<sup>51</sup> «... de las aproximadamente 2,400 especies de plantas que existen en la península 600 son reportadas por Flores y Vermont 2011 como melíferas». González Ramírez Raymundo Manuel, « Evaluación de *Gymnopodium floribundum* Rolfe como recurso nectarífero », Mémoire en Sciences, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C., Mérida, Yucatán, México, 2014, p. 6.

<sup>52</sup> *Ibidem*, p. 9.

<sup>53</sup> *Ibidem*, p. 12.

## Sites de nidification

L'espèce d'abeille *Melipona beecheii*, étant une espèce sociale qui accumule des ressources et a un dard atrophié, elle a le besoin de construire un nid fermé qui abrite le couvain, protège des ennemis et des intempéries (pluie, vent, chaleur et froid) et pour stocker la nourriture qu'ils collectent des plantes, de sorte qu'ils nichent généralement dans des cavités de différents matériaux, de préférence à l'intérieur arbres creux.

En particulier dans la Péninsule du Yucatán, on a enregistré certaines espèces arboricoles qui préfèrent généralement ce type d'abeilles, en raison de l'épaisseur de l'écorce et de la possibilité de régulation thermique de l'intérieur de la ruche. Pour cela, les abeilles ont besoin d'arbres d'un diamètre approprié, de préférence supérieur à 30 cm, pour lesquels leur âge doit être supérieur à 50 ans<sup>54</sup>.

Certains des arbres qui ont été identifiés comme préférés par les abeilles pour construire leurs nids sont les: ya'axniik (*Vitex gaumeri* Greenm), tzalam (*Lysiloma latisiliqua* A. Gray ex Sauvalle), pich o guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb.), chakah (*Bursera simaruba* (L.) Sarg.), cedro (*Cedrela* sp), zapote (*Manilkara* sp)<sup>55</sup> et jabín (*Pisidia piscipula*)<sup>56</sup>.

Dans le cadre de la pratique de la méliponiculture, des nids naturels ont été utilisés et des nids ont été générés artificiellement pour rendre l'élevage de ce type d'abeilles efficace, en fonction de la disponibilité des ressources dans chaque région.

Une pratique courante consiste à couper les sections du tronc d'arbre où les abeilles ont niché, pour les emmener vers les lieux de reproduction. De même, les troncs d'arbres sont généralement coupés artificiellement pour se déplacer ou faire une division de la ruche. Ce type de ruches sont appelés *jobones* en langue maya.

Celles-ci étaient généralement faites avec des mesures moyennes de 60 cm de long, 30 cm de diamètre et des murs d'au moins 4 cm d'épaisseur, pour cela elles utilisent généralement l'écorce des arbres qui ont été reconnus comme des sites de nidification pour les abeilles. Cependant, avec l'abattage excessif de certaines de ces espèces et le changement des zones de végétation indigène à

---

<sup>54</sup> Negrín Muñoz Eduardo et Sotelo Santos Laura Elena, « Abejas nativas, señoras de la miel. Patrimonio cultural en el estado de Campeche », *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, vol. 5, num. 9, 2016, p. 178.

<sup>55</sup> *Ibidem*, p. 177.

<sup>56</sup> Pat Fernández Lucio Alberto, Hernández Bahena Pablo, Pat Fernández Juan Manuel, Guízar Vázquez Francisco et Ramos Reyes Rodimiro, *Cría y manejo tradicional de la abeja Melipona beecheii (ko'olel kaab) en comunidades aledañas a la Reserva de la Biosfera Los Petenes, Campeche, México*, Lerma, Campeche, México, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, 2018.

des fins agricoles ou d'élevage, il est devenu difficile d'obtenir du bois d'une épaisseur suffisante pour fabriquer ce type de ruches artificielles<sup>57</sup>.



**Figure 12.** Photographie d'un *jobon*, avec ses dimensions approximatives, sous une échelle décimale en centimètres. Image prise à partir de: Pat Fernández Lucio Alberto, Hernández Bahena Pablo, Pat Fernández Juan Manuel, Guízar Vázquez Francisco et Ramos Reyes Rodimiro, *Cría y manejo tradicional de la abeja Melipona beecheii (ko'olel kaab) en comunidades aledañas a la Reserva de la Biosfera Los Petenes, Campeche, México*, Lerma, Campeche, México, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, 2018, p. 20.

#### Les structures de protection

Dans le cadre de l'environnement, les abeilles sont la proie de prédateurs qui cherchent à voler leurs réserves de nourriture et leurs couvains. Par conséquent, pour la pratique de la méliponiculture, il est nécessaire de les connaître et de chercher des moyens de les contrôler afin d'avoir moins de perte des colonies et de ressources.

Parmi les principaux ennemis naturels des abeilles figurent: la mouche *nenem* (*Pseudohypocera kertezi*), la fourmi *xulab* (*Eciton burchelli*), le chien de montagne ou *sanjol* (*Eira barbara*), les crapauds *muuch* (*Chaunus marinus* et *Cranopsis valliceps*) et les anoles, le tatou de *Nueve Bandas* (*Dasytus novemcinctus*), entre autres<sup>58</sup>.

Afin de protéger les ruches d'abeilles de ce type d'ennemis et des intempéries, des structures ont été développées pour contenir les ruches, appelées en langue maya *Najil kaab*<sup>59</sup>, et qui consistent en une structure dépourvue de murs et avec une sorte de perchoirs à un angle d'environ 45 °, où les ruches sont placés les uns sur les autres en forme d'échelle, et de part et

---

<sup>57</sup> Negrín Muñoz Eduardo et Sotelo Santos Laura Elena, « Abejas nativas, señoras de la miel. Patrimonio cultural en el estado de Campeche », *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, vol. 5, num. 9, 2016, p. 178.

<sup>58</sup> Villanueva Gutiérrez Rogel, *Guía de crianza de las Meliponas beecheii (Xook Ju'unil Ti Uh Tz'ensa'aj xuman kaab)*, Ciudad de México, México, Proyecto Gobernanza de la Biodiversidad: Participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven del uso y manejo de la diversidad biológica PGB, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO, Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable en México / Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GIZ GmbH, Fundación Melipona Maya, 2017, p. 19.

<sup>59</sup> Qui peut être interprété comme « Maison des abeilles », traduction propre à partir des plusieurs références et traductions de la langue maya à la langue espagnole.

d'autre du perchoir<sup>60</sup>. De même, dans certains *Najil kaab*, les *jobones* sont attachés au toit pour les protéger des fourmis et des lézards, ainsi que des vents violents qui accompagnent les ouragans qui frappent la région.



**Figure 13.** Photographie de la *Najil kaab*. Image prise à partir de: Negrín Muñoz Eduardo et Sotelo Santos Laura Elena, « Abejas nativas, señoras de la miel. Patrimonio cultural en el estado de Campeche », *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, vol. 5, num. 9, 2016, p. 180.

### Conditions abiotiques

#### Distribution et climat pour la méliponiculture

Les abeilles Mélipones se développent dans les régions tropicales et subtropicales d'Amérique, d'Afrique, d'Asie et d'Australie<sup>61</sup>. Sur le continent américain, « les abeilles sans dard se trouvent du Mexique au Brésil et au nord de l'Argentine, mais aussi dans les Caraïbes et les îles du Pacifique,

---

<sup>60</sup> Carrillo Magaña Felipe A., *Glosario Ilustrado de terminologías maya-yucatecas referentes a la cría de abejas indígenas sin aguijón*, Mérida, Yucatán, México, Programa de Apoyo a las Culturas Municipales y Comunitarias PACMYC, Gobierno del Estado de Yucatán, Instituto de Cultura de Yucatán et Dirección General de Culturas Populares e Indígenas, 2002, p. 54.

<sup>61</sup> Arnold Noemi, Zepeda Raquel, Vásquez Dávila Marco et Aldasoro Maya Miriam, *Las abejas sin aguijón y su cultivo en Oaxaca, México*, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, Mexique, Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO et Rémy Benoit Marie Vandame, 2018, p. 18.

habitant une grande variété d'écosystèmes, des plaines humides et xériques aux forêts de nuages et aux paramos des Andes qui atteignent jusqu'à 4000 m. en élévation »<sup>62</sup>

Quant à l'abeille *Melipona beecheii*, sa distribution au Mexique a été trouvée le long de la côte Pacifique, de l'État du Chiapas au sud, à l'État de Nayarit au nord du pays, et le long de la côte atlantique, de l'État de Tamaulipas au nord jusqu'à la Péninsule du Yucatán au sud<sup>63</sup>. Ces régions correspondent principalement aux climats: chaud subhumide, chaud humide, tempéré subhumide, tempéré humide et sec.

Ce type d'abeille appartient au groupe sténothermique, qui vit dans une rang de température étroite, pouvant atteindre les zones de transition entre la végétation tropicale et de montagne, y compris les forêts de nuages<sup>64</sup>, mais se développent mieux dans les régions chaudes ou tempérées.

Dans la Péninsule du Yucatán, puisque la majeure partie de celle-ci a un climat chaud subhumide, avec des régions de climat chaud humide, semi-sec très chaud et sec très chaud, les abeilles *Melipona beecheii* ont été associées à l'ensemble du territoire.

Les rangs de température que les abeilles préfèrent, sont associées à leur tour à la régulation thermique de la ruche, car la température appropriée au centre où se trouve la chambre à couvain couverte par l'involucre est d'environ 35 ° C<sup>65</sup>.

De son côté, l'humidité de l'environnement influencera directement la disponibilité de la nourriture et sa qualité. Par conséquent, dans la Péninsule du Yucatán, où la majeure partie du territoire a une période pluvieuse en été et où la saison de floraison la plus élevée a lieu à la fin de l'hiver, elle offre aux abeilles une quantité abondante de nourriture.

---

<sup>62</sup> «In the Western Hemisphere, stingless bees occur from Mexico to Brazil and northern Argentina, and also on Caribbean and Pacific Islands, inhabiting a diverse variety of ecosystems, including both humid and xeric lowlands to cloud forests and Páramos in the Andes reaching up to 4,000 m in elevation». Ayala Ricardo, Gonzalez Victor H. et Engel Michael S., « Mexican Stingless Bees (Hymenoptera: Apidae): Diversity, Distribution and Indigenous Knowledge », dans Roubik David, Vit Patricia et Pedro Silva (eds.), *Pot-Honey: A legacy of Stingless Bees*, New York, Springer-Verlag New York Inc., 2013, p. 135.

<sup>63</sup> Villanueva Gutiérrez Rogel, *Guía de crianza de las Meliponas beecheii (Xook Ju'unil Ti Uh Tz'ensa'aj xuman kaab)*, Ciudad de México, México, Proyecto Gobernanza de la Biodiversidad: Participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven del uso y manejo de la diversidad biológica PGB, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO, Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable en México / Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GIZ GmbH, Fundación Melipona Maya, 2017, p. 11.

<sup>64</sup> Ayala Ricardo, Gonzalez Victor H. et Engel Michael S., « Mexican Stingless Bees (Hymenoptera: Apidae): Diversity, Distribution and Indigenous Knowledge », dans Roubik David, Vit Patricia et Pedro Silva (eds.), *Pot-Honey: A legacy of Stingless Bees*, New York, Springer-Verlag New York Inc., 2013, p. 143.

<sup>65</sup> Márquez Luna Juan, « Meliponicultura en México », *Dugesiana*, vol. 1, num. 1, 1994, p. 4.



Disponibilité de l'eau

Les abeilles ont besoin de sources d'eau peu profonde à proximité de leurs lieux de nidification, afin de ne pas se noyer.

La distribution de l'eau dans la Péninsule du Yucatán est principalement souterraine en raison des caractéristiques du sol. Cependant, cette région contient un grand nombre de *cénotes*, couverts, semi-couverts ou non couverts, qui offrent une bonne source d'eau pour la faune de la région.

## Conclusions du Chapitre I

C'est à partir de l'observation et de la compréhension des conditions naturelles du territoire que la gestion des ressources dont dispose sa population peut être utilisée et rendue plus efficace.

La Péninsule du Yucatán est située dans une région aux caractéristiques abiotiques et biotiques particulières, ce qui a permis le développement de différents types d'activités dans la région. La méliponiculture en particulier s'est développée grâce à la composition du territoire et à l'utilisation de celui-ci par ses habitants.

En particulier, l'espèce d'abeille *Melipona beecheii*, étant une espèce originaire de la région, est le résultat de l'adaptation de la faune à son environnement, que pour sa part la population a réussi à comprendre et à exploiter pour obtenir des ressources telles que le miel, cire, pollen, propolis, entre autres.

La relation de l'homme avec son environnement crée à son tour une série d'échanges et de significations, qui dans le cas de la méliponiculture se reflète dans l'utilisation et l'exploitation des ressources qu'elle crée, mais aussi dans la manière dont la population voit, comprend et se lie à ce type d'abeilles.

## Chapitre II - Histoire et tradition de la méliponiculture dans la Péninsule du Yucatán

La population de la Péninsule du Yucatán a profité des ressources de l'environnement qui l'entoure depuis des générations. C'est dans cet environnement que les anciens habitants de la région, ont reconnu dans les abeilles natives une opportunité d'obtenir des revenus tels que le miel et la cire. De même, la population a manifesté des rites, des traditions et des usages associés aux abeilles et aux ressources de la ruche, comme signe de la relation de l'homme avec la nature. L'espèce d'abeille *Melipona beecheii*, en particulier, a fait partie de l'histoire productive, qui s'est également reflétée dans différents aspects des traditions et de l'imaginaire de la population.

Donc, tout au long de ce chapitre, on essaie de reconnaître dans les grandes lignes les moments historiques autour de l'élevage et de la gestion de cette espèce d'abeille, tout en reconnaissant certains aspects traditionnels et techniques des soins de cette abeille dans la région.

### Partie A - Chronologie de la méliponiculture dans la Péninsule du Yucatán.

Il existe diverses études et travaux sur l'histoire et l'évolution de la pratique de la méliponiculture dans la région de la Péninsule du Yucatán, qui portent généralement sur une période ou sur l'étude de sources d'information spécifiques, avec quelques ouvrages qui couvrent chronologiquement le développement de cette activité.

Pour cette partie, quelques sources d'information seront utilisées pour générer une brève description chronographique des principaux aspects de cette pratique dans la région, afin de comprendre dans les grandes lignes l'évolution de cette activité et sa relation avec le territoire et la population tout au long de son histoire.

Les principales périodes de la pratique de la méliponiculture seront considérées à partir de quatre périodes: période mésoaméricaine, période coloniale, de l'indépendance à la Révolution Mexicaine, et de la décennie de 1920 jusqu'à nos jours.

## Mésoamérique

On pense que la domestication des abeilles natives a commencé à partir de l'observation des abeilles sauvages, où au début les ressources de celles-ci ont été extraites en laissant en place la ruche, puis on a commencé à collecter des sections de rondins et d'autres matériaux où les abeilles nichent pour les déplacer et les amener près des maisons, et postérieurement techniciser l'élevage, la propagation et les soins de ce type d'abeilles.

Bien que l'on ne connaisse pas l'origine précise du début de cette activité technicisée, des origines de la relation entre l'homme et l'abeille ont été trouvées dans la région de la péninsule du Yucatán, depuis la période mésoaméricaine<sup>66</sup>.

Sur le continent américain, l'élevage d'abeilles natives des genres *Melipona* et *Trigona* a été enregistré, qui sont les groupes d'abeilles de la tribu *Meliponini* avec plus d'importance pour l'obtention de ressources<sup>67</sup>. Cependant, pour la plupart des espèces, cela s'est produit occasionnellement. En ce sens, la population maya de la péninsule du Yucatan, depuis la période préclassique (300 av. J.-C. à 300 ap. J.-C.)<sup>68</sup>, s'est caractérisée par la systématisation de l'élevage d'abeilles avec lesquelles elles ont réussi à avoir une production considérable surtout de miel et cire. Ceci est dû, en grande partie, au type d'abeilles utilisé, qui appartient à l'espèce *Melipona beecheii*, qui est l'une des espèces d'abeilles indigènes les plus productives en raison de sa taille et des caractéristiques des colonies, malgré sa relative fragilité à entretenir<sup>69</sup>.

Considérant que les matériaux utilisés et liés à la pratique de la méliponiculture sont pour la plupart périssables, comme dans le cas du bois, et le contenu des ruches, faisant partie des preuves les plus anciennes de la pratique de cette activité dans la Péninsule du Yucatán, a été basé sur la découverte de pierres de forme circulaire et de taille approximative à celles utilisées aujourd'hui pour recouvrir les extrémités des *jobones* artificiels élaborés.

---

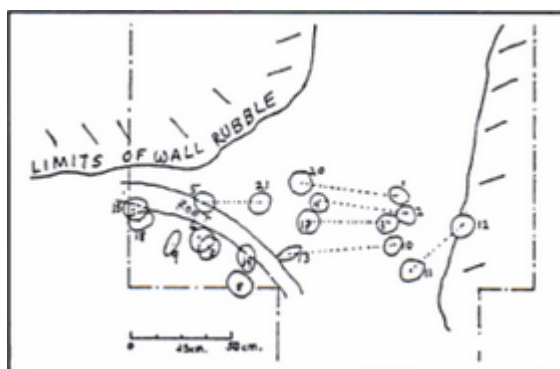
<sup>66</sup> Le terme Mésoamérique a été créé en 1943 par Paul Kirchhoff, ce qui lui a permis de regrouper les aires culturelles en une super-zone culturelle dans laquelle les groupes humains avaient des similitudes et qui différait des autres groupes des Amériques. Selon l'Instituto Nacional de Antropología e Historia INAH du Mexique, l'époque mésoaméricaine peut être reconnue comme suit : le stade préhistorique/paléontologique (12 000 av. J.-C. - 1200 av. J.-C.) ; le préclassique (1200 av. J.-C. - 200 av. J.-C.) ; le classique (200 av. J.-C. - 900 ap. J.-C.) ; et le postclassique (900 ap. J.-C. - 1521 ap. J.-C.). Instituto Nacional de Antropología e Historia INAH, *Tiempo Mesoamericano*. Consulté le 3 juin 2021, en : [https://www.inah.gob.mx/images/interactivos/20150101\\_mesoamerica/mesoamerica.html](https://www.inah.gob.mx/images/interactivos/20150101_mesoamerica/mesoamerica.html)

<sup>67</sup> Márquez Luna Juan, « Meliponicultura en México », *Dugesiana*, vol. 1, num. 1, 1994, p. 3.

<sup>68</sup> Crane Eva, *The World History of Beekeeping and HoneyHunting*, Routledge, U.S.A., 1999, p. 295.

<sup>69</sup> Arnold Noemi, Zepeda Raquel, Vásquez Dávila Marco et Aldasoro Maya Miriam, « Annexe: Catálogo de especies », *Las abejas sin aguijón y su cultivo en Oaxaca, México*, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, Mexique, Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO et Rémy Benoit Marie Vandame, 2018, p. 20.

Ce type d'éléments ont été trouvés dans des sites archéologiques et datés à différentes périodes, le plus ancien datant de la période comprise entre 300 av. J.-C. et 300 ap. J.-C. Parmi les endroits où des disques datant de cette période ont été trouvés figurent les sites archéologiques de Chan Chen et Cerros, Corozal, au nord du Belize. La plupart de ce type des disques ont été datées pour la période Postclassique (900 à 1520 ap. J.-C.) dans l'Île de Cozumel et les régions de la Péninsule du Yucatan du Mexique, Belize et Guatemala<sup>70</sup>.



**Figure 14.** Plan d'une partie de la zone fouillée à Buena Vista, Cozumel, montrant les emplacements où des disques de pierre ont été trouvés (Wallace, 1978). Les lignes pointillées relient 12 ensemble par paires susceptibles d'être les deux extrémités d'une même ruche. D'autres disques (à gauche) avaient été perturbés. Image prise à partir de: Crane Eva, *The World History of Beekeeping and Honey Hunting* Routledge, U.S.A., 1999, p. 291.

Un des documents les plus importants qui ont enregistré la systématisation de la pratique de la méliponiculture dans la Péninsule de Yucatán, c'est le *Códice trocortésiano o de Madrid* daté du période postclassique maya (auteur 1250 et 1500 ap. J.-C.)<sup>71</sup>, qui consiste en représentations pictographiques de différents aspects de la vie de la population maya. Plusieurs chercheurs ont étudié ce codex, pour déchiffrer le signifiant des glyphes, en raison que leur structure est différente à l'écriture des langues romanes.

<sup>70</sup> Crane Eva, *The World History of Beekeeping and Honey Hunting*, Routledge, U.S.A., 1999, p. 290-291.

<sup>71</sup> Museo de América, *Códice trocortésiano o de Madrid*, México (América del Norte), 1250-1500. Consulté le 6 novembre 2019, en: <http://ceres.mcu.es/pages/Viewer?accion=4&AMuseo=MAM&Museo=MAM&Ninv=70300>.



**Figure 15.** Fragment du Codex de Madrid, où sont représentés une ruche d'abeilles de l'espèce *Melipona beecheii* et des éléments de la ruche. Image prise de: Museo de América, *Códice trocortésiano o de Madrid*, México (América del Norte), 1250-1500. Consulté le 6 novembre 2019, en: <http://ceres.mcu.es/pages/Viewer?accion=4&AMuseo=MAM&Museo=MAM&Ninv=70300>

Sur la base de ce type d'étude, un récit a été trouvé autour de l'élevage des abeilles qui parle de la systématisation des techniques de gestion, ainsi que des relations symboliques associées à la cosmogonie. En ce sens, il s'agit d'un document interprétable à partir de différents domaines d'étude.

Compte tenu du type d'écriture utilisé, pour interpréter ce codex aujourd'hui, des études comparatives ont été réalisées avec les techniques et les connaissances de gestion actuelles, afin de reconnaître les éléments représentés qui montrent le niveau de gestion dont disposait la population de l'époque. En conséquence, il a été constaté que le niveau de technologie et de connaissance des abeilles couvrait des aspects internes et externes spécifiques qui permettent une systématisation des processus d'élevage, comme décrit ci-dessous :

« ... la construction et entretien de nouveaux *hobones*, et *nail kab*, (maison des abeilles). Collecte et échange de matériel génétique d'abeilles sauvages, pour éviter la consanguinité reproductive. Ainsi, les récits incluent également tous les processus biologiques des abeilles : le butinage, transformation et fourniture de la nourriture collectée, et digestion, construction des cellules, la pondaison, éclosion des œufs, développement métamorphique des différentes étapes de la vie des abeilles, dès leur jeunesse et leur vie adulte, leurs ennemis naturels. De plus, toutes les conventions sociales sont décrites, y compris : la division interne du travail, sa répartition géographique et politique. »<sup>72</sup>

<sup>72</sup> «... la construcción y mantenimiento de nuevos *hobones*, y de los *nail kab*, (casa apiario). Colecta e intercambio de material genético apícola silvestre, para evitar la imbricación reproductiva. Así también las narrativas incluyen todos los procesos biológicos de las abejas: pecoreo, procesamiento, y provisión de la comida recolectada, y digestión, construcción de celdas, la oviposición, eclosión de los huevos, desarrollo metamórfico de las diferentes etapas de la

D'autres des études qui apportent des informations sur l'interprétation de ce document ont identifié la représentation de dix-sept éléments taxonomiques, parmi lesquels se trouvent la structure morphologique des abeilles, le type d'abeilles représentées, la structure interne des *jobones*, auxquels des détails spécifiques de leur composition ont été trouvés. De plus, des aspects de leur environnement naturel ont été reconnus, tels que les fleurs qu'ils visitent, et les aspects techniques des soins et de la culture, tels que la récolte du miel et la division des ruches. De même, dans ce document, les rituels reçus par les divinités qui leur sont associées sont représentés<sup>73</sup>.

Les études sur le *Códice trocortésiano o de Madrid* et des sources archéologiques, ont démontrée à partir des différents domaines d'étude que la population maya de la Péninsule de Yucatán, pendant la période de Mésoamérique (avant du contact avec la population espagnole), avait déjà un grand connaissance sur la gestion et l'élevage de ce type d'abeilles natives. Cette relation avec cette abeille est associée tant à la connaissance du territoire qu'à l'utilisation des ressources disponibles, qui permet une relation symbolique avec la population.

L'usage des ressources des abeilles natives parmi la population maya était surtout pour l'obtention du miel, car c'était le principal édulcorant dans le continent, le cire était utilisé surtout comme colle, imperméabilisant ou des usages médicaux. Par l'époque, le miel et la cire faisaient partie des échanges et paiement des tributs pour la population maya avec des autres régions du continent.

Le niveaux de systématisation et production qui a réussi cette région, c'était grâce aux ressources disponibles pour l'élevage des abeilles et à tout une série de techniques développées de génération en génération autour de cette activité.

### Période coloniale

Au moment de l'arrivée de la population espagnole au territoire américain, avait toute une série d'activités productives qui ont été enregistrées en différentes sources d'information que l' on peut

---

vida de las abejas, tanto de su vida juvenil como adulta, sus enemigos naturales. Además se describen todas las convenciones sociales que incluyen: la división de trabajo interno, su distribución geográfica y política.» López Maldonado Julio, « Las Abejas que me Dieron la Dulzura del *K'aboolal* (Conocimiento Maya) para Decodificar la Escritura Maya », dans Yurrita Obiols Carmen Lucía (ed.), *Memorias VI Congreso Mesoamericano sobre Abejas Nativas (2009: Antigua Guatemala)*, Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala - Centro de Estudios Conservacionistas CECON, 2009, p 59.

<sup>73</sup> Sotelo Santos Laura Elena, « Abejas sagradas entre los mayas », *Ciencias*, num. 118-119, novembre 2015-avril 2016.

consulter aujourd'hui, et qui apportent des informations sur le territoire et la population de cette époque.

La première expédition officiellement sanctionnée de l'Europe pour explorer Yucatan a été celle de Francisco Hernandez de Córdoba en 1517<sup>74</sup>. L'année suivante en 1518 dans l'*Itinerario de la armada del rey católico a la isla de Yucatán, en la India, el año 1518, en la que fue por Comandante y Capitán General Juan de Grijalva. Escrito para su alteza por el capellán mayor de la dicha armada. (El sevillano Juan Díaz era quien desempeñaba esa función)*, il a été enregistré une offre de miel et une description des abeilles natives, dans l'île de Cozumel et Yucatán, qui a été l'est et nord de la Péninsule de Yucatán. Dans ce document il est écrit qu'il avait plusieurs ruches et beaucoup de cire et miel, on avait en plus comparé les abeilles natives avec les abeilles d'Espagne, en disant que les ruches étaient comme les deuxièmes sauf plus petits, et aussi on a écrit que les abeilles se nourrissent des arbres appelés *jarales*<sup>75</sup>. Cette description fait référence à des aspects sur l'existence de cette activité par cette période au nord-est de la Péninsule de Yucatán, ainsi que des aspects de l'environnement où il a été développé et des questions d'utilisation de ressources comme le miel et la cire.

Aussi même, le capitaine Hernán Cortés a écrit au Roi d'Espagne Carlos I sur l'élevage des ruches, dans l'île de Cozumel, de sorte qu'il a fait que les procuradores, qui étaient des personnes en charge de donner des lettres et objets provenant des colonies au Roi d'Espagne, pour fournir un exemple de ruche, miel et cire de cette type de ruches<sup>76</sup>.

Par rapport au niveau de production Gonzalo Fernández de Oviedo y Valdés, en leur *Historia general y natural de las Indias, islas y tierra firme del mar océano*, qui a été publié en 1853, mais où ont été relatés des événements allant de 1492 à 1549, il a fait une longue description des abeilles et de la *Najil kaab*. Dans cette description, il raconte que dans la région qu'aujourd'hui est Chetumal, qu'il y avait de grands ruchers de jusqu'à mille et deux mille ruches. Il a fait une description des formes de ruches, des abeilles et leur comportement, du miel et la cire, des processus d'extraction et de la structure de stockage interne des ruches<sup>77</sup>.

---

<sup>74</sup> Crane Eva, *The World History of Beekeeping and Honey Hunting*, Routledge, U.S.A., 1999, p. 292.

<sup>75</sup> Díaz Juan, *Itinerario de la armada del rey católico a la isla de Yucatán, en la India, el año 1518, en la que fue por Comandante y Capitán General Juan de Grijalva. Escrito para su alteza por el capellán mayor de la dicha armada. (El sevillano Juan Díaz era quien desempeñaba esa función)*, 1518. Consulté le 7 juin 2021, en: <https://pueblosoriginarios.com/textos/yucatan/grijalva.html>

<sup>76</sup> Cortés Hernán, *Carta enviada a la Reina Doña Juana y al emperador Carlos V, su hijo, por la justicia y regimiento de la Rica Villa de la Veracruz, a 10 de julio de 1519*, 1519. Consulté le 7 juin 2021, en: <https://pueblosoriginarios.com/textos/cortes/primer.html>

<sup>77</sup> Fernández de Oviedo, Gonzalo, *Historia general y natural de las Indias, islas y tierra-firme del mar océano. Tomo segundo de la segunda parte, tercero de la obra / por el Capitán Gonzalo Fernández de Oviedo y Valdés; publica la Real Academia de la Historia*;

Même si la pratique de la méliponiculture dans la Péninsule de Yucatan, pour la population maya du période mésoaméricaine, c'est à partir de ce contact que les ressources des abeilles natives ont commencé à être partie des échanges et postérieurement du *encomiendas* ou impôts pour la couronne espagnole. Une liste des tributs de 1549 montre que de 173 villes et villages, 163 ont payé en cire, environ 277 tonnes et 157 en miel, environ 3 tonnes<sup>78</sup>. A cette période, les *Najil kaab* avaient normalement de 100 à 200 *jobones*<sup>79</sup>. Avant cet échange, la population maya n'avait utilisé la cire pour élaborer des chandelles, car selon la population maya du XVI<sup>e</sup> siècle «...la cire d'abeille ne doit pas être brûlée car si elle brûle les abeilles fuient leurs ruches.»<sup>80</sup>

Par sa part, pour la population espagnole, pendant le processus d'évangélisation, la cire servait pour fabriquer des chandelles utilisées lors des services religieux. Cette échange a été si important que pendant la moitié du XVII<sup>e</sup> siècle, la cire était un des plus importants produits d'exportation provenant de Yucatán (qui par ce période comprendrait ce qui on considère Péninsule de Yucatan pour cette étude), ainsi que le sel, vêtement de coton, indigo et peaux.

Pendant la période coloniale, deux ressources productives ont été introduites en Nouvelle Espagne, ce qui a modifié la demande de miel dans la péninsule du Yucatán. La première a été l'introduction de la canne à sucre (*Saccharum officinarum*), dont la trace la plus ancienne dans la région remonte aux années 1530 par Francisco de Montejo<sup>81</sup>. Bien que cette activité n'ait pas prospéré dans la région jusqu'à la fin de la période coloniale (fin du XVIII<sup>e</sup> siècle), grâce aux plantations d'autres régions, le processus de substitution du miel comme principal édulcorant dans la région par le sucre a commencé, ce qui se poursuit encore aujourd'hui.

L'autre ressource introduite dans la région est l'espèce d'abeille *Apis mellifera mellifera*<sup>82</sup>. Cette espèce a été introduite pour la première fois dans la péninsule de Floride par les colons anglais à la fin du XVII<sup>e</sup> siècle, qui disposaient de plus de vitesse sur leurs navires. Cependant, au milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle, elle n'avait pas connu un grand volume de production, se limitant à un petit élevage et à la distribution de quelques colonies dans la nature. Ce n'est qu'en 1764, lorsque des colonies de cette espèce furent emmenées à Cuba, où elle avait une meilleure production, qu'elle

---

*cotejada... enriquecida... por José Amador de los Ríos*, Madrid, Imprenta de la Real Academia de la Historia, 1853, p. 245-246. Consulté le 13 novembre 2019, en: <http://www.cervantesvirtual.com/nd/ark:/59851/bmcsb4c5>

<sup>78</sup> Crane Eva, *The World History of Beekeeping and Honey Hunting*, Routledge, U.S.A., 1999, p. 293.

<sup>79</sup> Villanueva Gutiérrez Rogel et Colli-Ucán Wilberto, « La apicultura en la Península de Yucatán, México, y sus perspectivas », *Folia Entomológica Mexicana*, num. 97, 1996, p. 57.

<sup>80</sup> «... la cera de las abejas no se debe quemar porque si se quema las abejas huyen de sus colmenas.» Sotelo Santos Laura Elena, « Abejas sagradas entre los mayas », *Ciencias*, num. 118-119, novembre 2015-avril 2016, p. 125.

<sup>81</sup> Gust John Robert et Mathews Jennifer P., *Sugarcane and Rum: The Bittersweet History of Labor and Life on the Yucatán*, Tucson, Arizona, The University of Arizona Press, 2020, p. 12-13.

<sup>82</sup> L'espèce d'abeille *Apis mellifera* produit plus de miel et cire grâce à ses caractéristiques.



fut introduite en Nouvelle-Espagne, en la décade de 1770<sup>83</sup>, dans les États de Veracruz et Tabasco.

Dans la péninsule du Yucatán, il n'y a pas une grande production de cette espèce d'abeille pendant la période coloniale, cependant, dans d'autres régions de la Nouvelle Espagne, elle a commencé à avoir une forte présence, de sorte que les abeilles natives ne sont plus le seul moyen d'obtenir du miel dans la région.

Jusqu'à cette période, l'élevage des abeilles a été concentré sur la méliponiculture, quand la productivité pendant les siècles XVI, XVII et XVIII, s'est basse sur *Najil kaab* d'environ 100 à 200 ruches<sup>84</sup>.

### De l'Indépendance à la Révolution Mexicaine

La fin du période colonial au Mexique a été donné à partir de 1821 quand est reconnu comme un pays indépendant, cette période jusqu'à la fin de la Révolution Mexicaine approximativement en 1920, a été caractérisé par l'instabilité d'organisation politique, par les conflits armés et pour l'adaptation dans le pays des pratiques productives intensives.

Au niveau régional, entre le XVIII et XIX siècle, il a été registre une forte destruction du foret dans la péninsule de Yucatán, surtout au nord, grâce au système de latifundio ou haciendas pour la production de Sisal (*Agave sisalana*) et Henequen (*Agave fourcroydes*), des espèces que par l'époque avait un haute valeur économique. Aussi même, la culture de canne à sucre avait une importante présence dans la région.

La déforestation affecte la biodiversité ainsi que la méliponiculture dû à la diminution des ressources des abeilles, surtout de leur nourriture (en raison de la diminution des arbres, arbustes et herbes avec des fleurs abondantes et saisonnières qui les fournissent tout au long de l'année) et protection (en raison de l'abattage des arbres plus âgés, qui sont ceux qui préfèrent ce type d'abeilles pour faire leurs nids). Même si l'impact n'était pas le même pour toutes les espèces

---

<sup>83</sup> Cervantes Sánchez J.M., Román de Carlos A.M. et Velázquez Camacho B.L., « Evolución de la producción apícola en México (1521-2010) », dans Herrera Camacho J., Chay Canul A.J., Casanova Lugo F., Piñeiro Vázquez A.T., Márquez Benavides L., Santillán Ferreyra E. et Arce Menocal J. (eds.) *Avances de la Investigación sobre Producción Animal y Seguridad Alimentaria en México*, Morelia, Michoacán, México, 2018, p. 782.

<sup>84</sup> Guzmán Miguel, Balboa Carlos, Vandame Rémy, Alborea María Luisa et González Acereto Jorge, *Manejo de las abejas nativas sin aguijón en México: Melipona beecheii y Scaptotrigona mexicana*, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, Mexique, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, Fondo de Cooperación Internacional en Ciencia y Tecnología Unión Europea-México FONCICYT et Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación FORDECYT, 2011, p. 19.

d'abeilles natives, mais pour l'espèce *Melipona beecheii* qui est la plus productive de la région, ce changement a généré la diminution du centre au nord de la péninsule, où les activités agricoles avait plus présence<sup>85</sup>. Par ailleurs, toute une série de changements régionaux et globaux ont été effectués lors de cette période.

Par ailleurs, la présence de l'espèce d'abeille *Apis mellifera* a commencé à avoir plus d'importance dans cette période, en générant une compétition pour les ressources avec les abeilles natives, ou les derniers ont des désavantages pour la défense. Mais le changement plus important par rapport à cette espèce d'abeille a été les grands avancements en leurs techniques de production. Par cette période ont été développées trois grandes inventions qui sont la base de l'apiculture actuelle<sup>86</sup>, le premier a été le dessin des ruches en feuilles généré par François Huber dans son livre *Nouvelles observations sur les Abeilles* de 1814, qui a permis un meilleur management de ces abeilles, le seconde invente a été l'extracteur du miel, développé par Franz Hruschka en 1865, qui fonctionnait avec une force centrifuge, et le troisième a été le gaufrage de cire, créé par Amos Root en 1876, pour aider les abeilles dans la construction des cellules et concentrer leur travail en la production du miel. Ces inventions ont été perfectionnées et dispersées dans différentes régions pour la production surtout de miel à niveau global.

En plus, après l'année 1911, la variété d'abeille *Apis mellifera ligustica*, a été introduite au Mexique, cette espèce est la plus diffusée au niveau mondial pour ses caractéristiques de production.

Même si dans cette période la pratique de la méliponiculture a été maintenue, les échanges régionaux et globaux ont eu un impact sur cette pratique, en résultant dans un fort processus de changement à partir de la décade de 1920.

#### De la décade de 1920 jusqu'à nos jours

Au début de la décade de 1920 la méliponiculture été encore la principale activité pour la production du miel et cire dans la Péninsule de Yucatán, mais c'est à partir de cette décade que cette activité a vu diminuer plus fortement leur pratique. Plusieurs sont les facteurs qui ont

---

<sup>85</sup> Quezada-Euán José Javier, G., May-Itzá William de Jesús et González-Acereto Jorge Ángel, « Meliponiculture in México: problems and perspective for development », *Bee World*, num. 82, 2001, 162.

<sup>86</sup> Argüello Nájera Omar, *Apicultura: Principios básicos*, 1<sup>a</sup> Copa Hidromiel 2020, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, 3 novembre 2020, 55:06 min.

provoqué cet effet, en commençant par des changements de politiques locales allant jusqu'à des changements globaux.

La diffusion de la technologie de l'apiculture, à cette époque, a été renforcée par le gouvernement par le milieu des publications dirigés aux secteur rural, un exemple est le *Boletín de la Sociedad Agrícola Mexicana*, où ont été enregistrés des avancements dans les techniques de production.

Dans la Péninsule de Yucatán, l'élevage de cette espèce d'abeille a généré une production élevée, grâce aux ressources disponibles et à l'expérience de la population dans l'élevage des abeilles. En 1930 a été enregistré que les États plus productifs du pays étaient Yucatán, Veracruz y Puebla, même si environ 75% des ruches étaient rustiques<sup>87</sup>. Au même temps, à partir de ces années, le pays est passé pour une période d'industrialisation agricole à grande échelle, qui a eu le résultat d'une grande diminution de forêt et l'utilisation des insecticides qui affectent directement les abeilles.

Durant cette période, l'activité de l'apiculture a été de plus en plus pratiquée, quand la population locale l'a adopté comme un revenu supplémentaire, il y avait une demande et un coût en forte augmentation. De même que des politiques publiques ont été implémentées et offraient un appui aux petits entrepreneurs et formation techniques en différentes activités rurales. Entre 1968-1972, des coopératives agricoles ont été créées pour intervenir dans l'exportation de miel de la région,<sup>88</sup> vers des pays comme l'Allemagne et l'Angleterre. Par sa part, en 1986, à travers l'État du Chiapas, a été enregistrée l'entrée dans le pays de la variété africaine de l'espèce *Apis mellifera scutellata*, qui a un comportement défensif et une tendance à quitter leurs nids<sup>89</sup>.

Dans les études menées dans les années 1950-1970, il n'y a aucune mention d'un déclin de l'abondance et de la méliponiculture et la production de miel, mais depuis les années 1980, un grand déclin des quantités de ruches a été signalé en plusieurs travaux de recherche. Par exemple, dans une étude dans l'État de Quintana Roo, il a été enregistré une diminution de 93% des ruches de cette espèce d'abeille entre 1981 et 2004. Dans ces travaux aussi ont été enregistrés comme raison de la diminution la compétition avec la variété africaine de l'abeille *Apis mellifera*, la

---

<sup>87</sup> Cervantes Sánchez J.M., Román de Carlos A.M. et Velázquez Camacho B.L., « Evolución de la producción apícola en México (1521-2010) », dans Herrera Camacho J., Chay Canul A.J., Casanova Lugo F., Piñeiro Vázquez A.T., Márquez Benavides L., Santillán Ferreyra E. et Arce Menocal J. (eds.) *Avances de la Investigación sobre Producción Animal y Seguridad Alimentaria en México*, Morelia, Michoacán, México, 2018, p. 783.

<sup>88</sup> Rosales González Margarita et Rubio Herrera Amada, « Apicultura y organizaciones de apicultores entre los mayas de Yucatán », *Estudios de cultura maya*, vol. 35, 2010, p. 171.

<sup>89</sup> Villanueva Gutiérrez Rogel et Colli-Ucán Wilberto, « La apicultura en la Península de Yucatán, México, y sus perspectivas », *Folia Entomológica Mexicana*, num. 97, 1996, p. 63.

déforestation, les dégâts générés par les ouragans et manque d'instruction et d'incitation pour les personnes qui commencent l'élevage de ce type d'abeilles<sup>90</sup>.

Il a été signalé que le territoire que dans la période mésoaméricaine, avait d'abondantes ressources pour une quantité mineure des abeilles, et qui aujourd'hui est une région avec le moins de ressources et les différentes espèces doivent se battre pour l'obtenir, ce qui affecte même l'activité de l'élevage des abeilles *Apis mellifera*.

Dans l'actualité, la méliponiculture est encore une activité qui se développe dans la Péninsule de Yucatán, même si elle a diminué dans des années récentes, en raison de plusieurs facteurs. Quelques auteurs ont mentionné la relation entre l'existence actuelle de cette activité et leur valeur culturelle comme un facteur de conservation et opportunité de la développer à l'avenir.

## Partie B - Rites, traditions et usages associés à la méliponiculture

« De nombreux prêtres traditionnels m'ont dit que le destin des hommes et celui des abeilles est le même, c'est pourquoi les abeilles sont appelées en espagnol : *gente*. »<sup>91</sup>

Dans le cadre d'une activité productive ancestrale, la méliponiculture est associée à une série de croyances, de rites, de traditions et d'usages, qui influencent la manière dont la population perçoit les éléments entourant cette activité.

### Cosmogonie maya

Dans la cosmogonie maya, il existe une série de mythes sur la création de l'univers, de la terre et de l'homme.

---

<sup>90</sup> Villanueva Gutiérrez Rogel, Roubik David W. et Colli-Ucán Wilberto, « Extinction of *Melipona beecheii* and traditional beekeeping in the Yucatán peninsula », *Bee World*, vol. 86, num. 2, 2005, p. 35-40.

<sup>91</sup> «Muchos sacerdotes tradicionales me comentaron que el destino de los hombres y el destino de las abejas es el mismo, por eso a las abejas les dicen en español: gente.» Sotelo Santos Laura Elena, « Abejas sagradas entre los mayas », *Ciencias*, num. 118-119, novembre 2015-avril 2016, p. 125.

Dans cette partie, nous décrivons brièvement les principaux aspects, qui décrit la notion du monde, mêmes qui font encore l'objet d'études et de débats aujourd'hui.

Selon cette cosmogonie, tout est né de l'action de 13 dieux primordiaux qui ont formé tout ce qui existe dans le monde. Le monde est conçu comme un carré plat délimité par un caïman ou un lézard, ce carré est relié à trois niveaux cosmiques : le Ciel (*Caan*), la Terre (*Caab*) et le monde souterrain (*Xibalba*). Chaque coin du carré est situé sur le dos du lézard et représente un point cardinal. Dans chaque point il y a un *Bacab* ou dieu chargeur qui détient une partie de l'univers et au centre se trouve le *Yaxché* ou ceiba (*Ceiba pentandra*). Dans chaque point il y a un ceiba associé à son tour à une couleur: au Nord correspond le blanc; au Sud, le jaune; à l'Est, le rouge; à l'Ouest, le noir; et au Centre on lui attribue la couleur verte<sup>92</sup>. C'est pourquoi cet arbre a été considéré comme sacré par les Mayas, car on croyait également que ses branches portaient le ciel et que ses racines descendaient jusqu'au monde souterrain, d'où leur rôle de lien entre les niveaux cosmiques.

Comme partie de la création des dieux, les hommes ont été les derniers à être créés dans le but d'adorer et de nourrir les dieux, pour atteindre celle-ci, trois tentatives ont été faites, les premiers hommes ont été faits de boue, mais ils ne répondaient pas à ce que les dieux voulaient et ils les ont détruits dans un déluge, les deuxièmes hommes ont été faits de bois, ils n'ont pas non plus rempli la fonction pour laquelle ils ont été créés et ils ont été transformés en singes et les derniers ont été faits de maïs qui, avec le sang des dieux, ont donné naissance à l'humanité actuelle.

Dans la cosmogonie maya, une sorte de contrat est établi entre les hommes et les dieux, ces derniers aident les hommes en échange d'un paiement qui doit parfois être effectué à l'avance, dans le cas où les hommes ne respectent pas ce paiement, ils recevront une punition des dieux ou le manque de leur faveur. De même, deux zones sont reconnues : *ba'alché' k'aax*, qui est la zone naturelle du forêt où vivent les animaux sauvages, et *alak'*, qui désigne la zone domestique<sup>93</sup>.

Les Mayas croyaient que tout dans la création faisait partie des êtres qui l'aidaient ou s'y opposaient, en ce sens ils modifiaient l'environnement mais traitaient le monde sauvage et inconnu avec respect. Pour faire la milpa<sup>94</sup>, car ils ont détruit une partie de la forêt, ils demandaient le pardon de la terre, quand un cerf était tué ils donnaient une excuse au fait par

---

<sup>92</sup> FTE de México, « Cosmogonía maya », *Energía*, vol. 9, num. 140, 2009, s. p.

<sup>93</sup> Sotelo Santos Laura Elena, « Abejas sagradas entre los mayas », *Ciencias*, num. 118-119, novembre 2015-avril 2016, p. 125.

<sup>94</sup> La milpa est un système de plantation de maïs avec d'autres plantes comme les haricots et les courges dans la même zone.

nécessité<sup>95</sup>. Pour cette raison, de nombreux êtres dans l'environnement avaient une forte présence divine, malgré l'usage utilitaire qu'ils en faisaient.

La plupart des éléments de la nature étaient associés aux divinités mayas, en particulier les animaux étaient associés aux éléments de la nature, aux états physiques et/ou aux étoiles, parfois les dieux étaient représentés avec des mélanges d'éléments.

Dans le cas des abeilles, elles sont principalement associées à *Ab Mucen Kab*, qui est également considéré comme le dieu descendant, représenté parfois avec des ruches à la place des bras, des ailes d'abeilles et normalement avec les jambes vers le haut comme s'il tombait. Ce dieu était considéré comme le protecteur des abeilles, et c'est pour cette raison que des rites et des pétitions étaient réalisés autour de la méliponiculture, car il pouvait accorder ou refuser la production de miel et la protection des ruches.



**Figure 16.** Encensoir en céramique qui représente la divinité *Ab Mucen Kab*, on peut observer qui porte dans les maïs la chambre à couvain où naissent les abeilles et à côté des représentations de *jobones*. Image prise à partir de: Instituto Nacional de Antropología e Historia INAH, « Incensario », Museo Regional de Yucatán, Palacio Cantón, 1250-1550, inventaire 108\_20170213-104314:10-383361

---

<sup>95</sup> Ces croyances et pratiques ont varié entre les régions de la même péninsule du Yucatan, cependant, elles partagent des caractéristiques communes qui les identifient comme une unité.

Selon certaines sources, cette divinité est le frère des *Bacab* qui portent l'univers, ils sont donc parfois associés aux abeilles. Une autre divinité qui est directement associée aux abeilles est le *Bacab Hobnil*, qui appartient à la direction orientale et à la couleur rouge, il est considéré comme l'ancien protecteur des ruches.<sup>96</sup>

La présence de ces divinités était tellement ancrée qu'on raconte que lorsque les premières colonies d'*Apis mellifera* sont arrivées dans une région du Yucatan vers 1900, elles étaient si grandes et produisaient tellement de miel que les gens étaient convaincus qu'elles étaient les dieux associés du *colecab*<sup>97</sup> ou les divinités des ruches.

Un autre dieu qui a été représenté autour de la méliponiculture est *Chac*, le dieu de la pluie, qui est représenté avec des caractéristiques d'amphibiens ou de reptiles, avec une longue bouche inclinée vers le haut, ce dieu est vénéré avant la culture du maïs afin d'avoir une bonne récolte. Dans des documents tels que le *Codex de Madrid* ou *Trocortésiano*, il est représenté en train de pratiquer la méliponiculture.<sup>98</sup> Ce dieu était également associé à la floraison, qui est la source de nourriture des abeilles.

Selon la tradition, les abeilles ont été créées avant l'homme, et les humains peuvent les domestiquer avec la permission de leurs protecteurs. Selon des témoignages de prêtres mayas traditionnels et de personnes qui pratiquent la méliponiculture, les abeilles extraient le miel d'un trou dans le ciel où les dieux de la pluie (les *chaques*) ont une *artesa* (sorte de pirogue creusée dans un grand arbre) pleine de miel et ce que font les abeilles, c'est monter au ciel et faire baisser les gouttes de miel pour les hommes, pour cette raison, il est considéré comme un miel sacré, avec lequel les abeilles sont sacrées<sup>99</sup>, équivalent au sang et à la pluie.<sup>100</sup>

En ce qui concerne leur environnement, les abeilles ont été considérées comme un moyen de domestication appartenant au domaine de l'homme, mais en même temps elles font partie de la forêt car elles se nourrissent de sa végétation, c'est pourquoi, bien que vivant parmi les hommes,

---

<sup>96</sup> Guzmán Miguel, Balboa Carlos, Vandame Rémy, Alborea María Luisa et González Acereto Jorge, *Manejo de las abejas nativas sin aguijón en México: Melipona beecheii y Scaptotrigona mexicana*, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, Mexique, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, Fondo de Cooperación Internacional en Ciencia y Tecnología Unión Europea-México FONCICYT et Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación FORDECYT, 2011, p. 41.

<sup>97</sup> Crane Eva, *The World History of Beekeeping and HoneyHunting*, Routledge, U.S.A., 1999, p. 291.

<sup>98</sup> González Acereto Jorge Ángel, « La importancia de la meliponicultura en México, con énfasis en la Península de Yucatán », *Bioagrobiencias*, vol. 5, num. 1, 2012, p. 35.

<sup>99</sup> Sotelo Santos Laura Elena, « Abejas sagradas entre los mayas », *Ciencias*, num. 118-119, novembre 2015-avril 2016, p. 119.

<sup>100</sup> Negrín Muñoz Eduardo et Sotelo Santos Laura Elena, « Abejas nativas, señoras de la miel. Patrimonio cultural en el estado de Campeche », *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, vol. 5, num. 9, 2016, p. 172.

elles étaient également considérées comme liées au divin. Celle-ci était à son tour couramment utilisée dans divers rituels de pétition et d'action de grâce.

Certains de ces rites perdurent aujourd'hui, mélangés à des figures du catholicisme, résultat du métissage pendant la colonisation. De même, certains éléments et processus des rites reconnus dans les documents anciens ont été adaptés à notre époque.

### Principaux rites autour de la méliponiculture

Les abeilles et les ressources de la ruche sont présentes dans une grande variété de rites et de cérémonies enregistrés dans la région, mais dans cette partie nous nous concentrerons sur les rites impliquant des aspects de la méliponiculture comme activité productive. Les rites présentent des modifications régionales dues aux coutumes des différentes communautés et à l'influence d'échantillons d'autres cultures.

Chaque rite et cérémonie a ses propres caractéristiques, mais il y avait des éléments communs parmi lesquels nous pouvons mentionner l'utilisation de boissons sacrées telles que le *saka*<sup>101</sup> et le *báalche*<sup>102</sup>, qui étaient fabriquées avec du miel d'abeille, donc d'une certaine manière elles sont présentes dans la plupart d'entre elles.

Les principaux rites et cérémonies pour l'élevage des abeilles sont :

#### Nourriture des abeilles

Il s'agit de la principale cérémonie dédiée aux abeilles, appelée *Janlil Kaab* en langue maya, qui doit avoir lieu tous les quatre ans. Elle est organisée dans le but d'augmenter ou de conserver le nombre de colonies, bien que la fréquence varie d'une région à l'autre. Elle a lieu après la collecte du miel, pendant les mois de printemps (mars à mai) lorsqu'il y a beaucoup d'arbres et de fleurs, cette saison est appelée *nik che'* (arbre-fleur).

Dans quelques études on a décrit la cérémonie avec la colocation d'un autel placé à côté des ruches, et une personne appelée *j meen* est appelée pour accomplir le rituel. Une nuit avant la cérémonie, il invite les abeilles à être présentes à la cérémonie en plaçant treize récipients de *saka'*

---

<sup>101</sup> Le *saka'* est une boisson à base de maïs qui, dans cette région, est sucrée avec du miel de l'abeille *Melipona beecheii*.

<sup>102</sup> Le *báalche'* est une boisson fermentée faite à partir de l'écorce de l'arbre *Lonchocarpus longystilus*, qui contient une pourcentage d'alcool, cette boisson était souvent sucrée avec du miel de *Melipona beecheii*.



sur l'autel. Les participants à ce processus sont éloignés de l'autel et après une heure ou deux, on considère que les dieux ont pris la grâce du *saka'*, qui est ensuite distribué aux participants.

Le jour de la cérémonie, le *j meen* place à nouveau treize ou neuf récipients, cette fois de *báalche'*, de la nourriture comme du pain ou des tortillas faites de maïs et de graines est également offerte, et quelques oiseaux sont sacrifiés, généralement des poulets (*Gallus gallus*) ou des guajolotes (*Melleagris gallopavo*). Le *j meen* effectue des prières aux divinités et offre les boissons et la nourriture à l'entrée des ruches, à l'autel et parfois aux cenotes d'où provient l'eau de la cérémonie. Une fois encore, les participants partent pour une heure ou deux et à leur retour, les boissons et la nourriture sont distribuées et l'autel est retiré<sup>103</sup>

Il faut considérer que cette cérémonie a été modifiée avec le temps et les régions géographiques, par exemple dans l'état de Campeche on l'a registre réalisé par des femmes, qui n'était pas traditionnellement associés au pratique du meliponiculture, mais que dans ces jours se sont intéressés dans la continuité de cette pratique.<sup>104</sup>



**Figure 17.** Cérémonie *Jalil kool*, qui peut être une autre castillanisation de langue maya, avec une offrande de *saka'* et de miel sur la table. Image prise à partir de: Pat Fernández Lucio Alberto, Anguebes Franceschi Francisco et Pat Fernández Juan Manuel, « Condición y perspectivas de la meliponicultura en comunidades mayas de la reserva de la biosfera Los Petenes, Campeche, México », *Estudios de Cultura Maya*, num. LII, 2018, p. 241.

<sup>103</sup> González Austria Noguez Liliana, « Alrededor de la colmena: dioses, mitos y ritos », *Mémoire en études mésoaméricaines*, Universidad Nacional Autónoma de México UNAM, 2012, 99 p.

<sup>104</sup> Pat Fernández Lucio Alberto, Anguebes Franceschi Francisco et Pat Fernández Juan Manuel, « Condición y perspectivas de la meliponicultura en comunidades mayas de la reserva de la biosfera Los Petenes, Campeche, México », *Estudios de Cultura Maya*, num. LII, 2018, p. 241.

### Installation ou déplacement des ruches

Cette cérémonie est appelée *Jet's' Lu'umil Kaab* en langue maya, elle est consacrée pour délimiter l'espace sacré où la *Najil kaab* doit être placée ou déplacée, aussi même ils demandent pour la protection des divinités, pour l'éloignement des prédateurs qui nuisent aux abeilles, et pour pouvoir avoir une récolte abondante ou dit d'autre manière pour demander les conditions idéales pour la production de ressources. Une cérémonie similaire est organisée lorsque l'apiculteur n'a pas accompli la cérémonie de consommation des abeilles ou que la récolte est très rare, qui sert en quelque sorte de rédemption et s'appelle *Loj Kaab*.<sup>105</sup>

Le processus de la cérémonie est similaire à celui de la nourriture des abeilles, à la différence qu'en cela le *saka'* est placé en cinq points du *Najil kaab*, il est lié aux quatre coins de la structure et un cinquième est placé à le centre ou l'avant. Sur l'autel le *saka'*, le *báalche'*, les oiseaux sacrifiés sont également placés, la nourriture comprend du pain à base de maïs et de graines. Le *saka'*, le *báalche'*, les oiseaux sacrifiés et la nourriture (notamment le pain à base de maïs et de graines) sont également placés sur l'autel. Des prières et des offrandes sont dédiées aux divinités, puis les participants s'absentent pendant une heure ou deux pour que les divinités descendent prendre les offrandes et enfin la nourriture et les boissons sont consommées par les participants.

### Extraction du miel

Au moment de l'extraction du miel, une cérémonie appelée *Uk'li Kool* est organisée pour remercier les dieux qui protègent les abeilles pour la récolte. Le *saka'* préparé avec le miel de la première récolte est offert<sup>106</sup>.



**Figure 18.** Exemple d'élaboration de la boisson *saka'* au miel de *Melipona beecheii*. Image prise à partir de: Pat Fernández Lucio Alberto, Hernández Bahena Pablo, Pat Fernández Juan Manuel, Guízar Vázquez Francisco et Ramos Reyes Rodimiro, *Cría y manejo tradicional de la abeja Melipona beecheii (ko'olel kaab) en*

<sup>105</sup> González Austria Noguez Liliana, « Alrededor de la colmena: dioses, mitos y ritos », Mémoire en études mésoaméricaines, Universidad Nacional Autónoma de México UNAM, 2012, p 71.

<sup>106</sup> *Ibidem*, p. 79.

*comunidades aledañas a la Reserva de la Biosfera Los Petenes, Campeche, México*, Lerma, Campeche, México, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, 2018, p. 48.

Parmi les populations de la réserve de Los Petenes, selon une étude publiée en 2016, 65 % des personnes qui pratiquent la méliponiculture élaborent l'offrande de *saka'*, pendant la récolte pour remercier les dieux de la montagne d'avoir rendu possible la production de miel. Dans deux communautés de cette région, le *saka'* est sucré avec le miel du premier jobón ouvert, servi et placé sur les *jobones* du *Najil kaab*, où il reste pendant trois jours. Cette boisson est également partagée avec les membres de la famille et les invités<sup>107</sup>.

#### Autres rites

Il existe une relation entre les traditions et les rites associés à la production de miel et de maïs, puisque le travail du *Najil kaab* dans le jardin familial est lié à celui du champ de maïs. Pendant les cérémonies *jaanlil kool* pour la demande de pluie, et dans le *ch'a'cháak*, pour le soin et la bonne récolte du champ de maïs, on utilise le *báalche'* souvent sucré avec du miel de *Melipona beecheii*.

De même, ce miel est utilisé de différentes manières, lors de la fête des morts, début novembre, qui coïncide avec la deuxième période de récolte de l'année.

Il existe encore aujourd'hui une série de traditions et de rites associés à la pratique de la méliponiculture, qui sont le reflet de la relation établie depuis des générations entre l'homme et l'abeille. Cette interaction est basée sur l'utilisation de leurs ressources, mais leur confère en même temps une place sacrée en tant que partie de l'environnement naturel dans lequel elle se développe.

#### Utilisations des produits de la ruche

Les ressources des ruches de *Melipona beecheii* ont eu des utilisations diverses depuis les temps ancestraux, comme nous l'avons déjà mentionné, le miel a été couramment utilisé comme édulcorant, mais en raison de sa charge symbolique et de la disponibilité limitée due à la quantité récoltée, son utilisation a été limitée à des boissons et des aliments spécifiques, une utilisation

---

<sup>107</sup> Pat Fernández Lucio Alberto, Hernández Bahena Pablo, Pat Fernández Juan Manuel, Guízar Vázquez Francisco et Ramos Reyes Rodimiro, *Cría y manejo tradicional de la abeja Melipona beecheii (ko'olel kaab) en comunidades aledañas a la Reserva de la Biosfera Los Petenes, Campeche, México*, Lerma, Campeche, México, ECOSUR, 2018, p. 48.

bien moindre que celle du sucre de nos jours, et du miel de l'abeille *Apis mellifera*, qui sont utilisés en plus grandes quantités comme édulcorants. De même, les diverses ressources offertes par les ruches, comme le pollen, la cire et la propolis, ont eu des usages variés dans la vie quotidienne de la population maya.

À la manière d'exemple, le miel des abeilles natives est utilisé dans certaines régions pour des aliments traditionnels, comme la citrouille ou la patate douce, utilisés pour les festivités des morts début novembre.



**Figure 19.** Vente de citrouille et patate douce édulcorés avec du miel de l'abeille *Melipona beecheii*. Image prise à partir de: Pat Fernández Lucio Alberto, Hernández Bahena Pablo, Pat Fernández Juan Manuel, Guízar Vázquez Francisco et Ramos Reyes Rodimiro, *Cría y manejo tradicional de la abeja Melipona beecheii (ko'olel kaab) en comunidades aledañas a la Reserva de la Biosfera Los Petenes, Campeche, México*, Lerma, Campeche, México, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, 2018, p. 49.

L'une des principales utilisations qui leur a été donnée est le domaine médicinal, qui est parfois associé à des rituels. L'herboristerie indigène pratiquée par la population maya donne plusieurs exemples de ces utilisations. De même, certaines recherches ont mis en relation les propriétés de ces produits avec leurs utilisations traditionnelles ou potentielles.

Le miel des abeilles *meliponas* a été étudié pour sa teneur en inhibines, qui empêchent le développement de champignons et de bactéries, ainsi qu'en propolis, qui est utilisée dans la construction de la ruche pour boucher les trous et protéger l'intérieur de la ruche de la propagation de ces organismes.

Parmi les usages qui ont été donnés aux ressources de la ruche, le miel est utilisé pour traiter la toux, la grippe, l'asthme, les douleurs d'estomac, la cataracte et les carnosités oculaires, ainsi que les bosses sur la tête, les infections et les brûlures de la peau, ainsi que pour stimuler la production de lait chez les femmes qui allaitent. Le pollen est riche en protéines, il est donc utilisé pour revitaliser les malades, ou mélangé à du miel, il est utilisé pour traiter la faiblesse, l'anémie et

la toux. La propolis est utilisée pour traiter les maladies des voies respiratoires. La cire a des propriétés curatives.<sup>108</sup>

En héritage de ces utilisations, les sages-femmes utilisent le miel pour le combiner avec des herbes, pour le vaporiser, le frotter ou préparer des boissons chaudes, pour les femmes enceintes, ou pour les femmes qui ont des difficultés ou une impossibilité à concevoir<sup>109</sup>.

Ces utilisations, bien que pratiquées presque exclusivement dans la péninsule du Yucatan, ont généré une demande constante de ressources, qui malgré la substitution, dans certains aspects, par d'autres produits, n'a pas été interrompue jusqu'à aujourd'hui. Certains producteurs soulignent que malgré la faible quantité de miel collecté, en comparaison avec le miel d'*Apis mellifera*, ils trouvent toujours dans la région des personnes qui l'achètent. De même, son utilisation dans l'environnement familial est toujours en vigueur.

Ces pratiques montrent l'importance que ces ressources continuent d'avoir pour la population de la région et ouvrent la possibilité de leurs utilisations potentielles dans un groupe de population plus large.

#### La maison maya et la méliponiculture

« ... pour les Mayas, il existe deux environnements dans lesquels les animaux et les humains peuvent vivre : *ba'alche' k'aax* est la zone naturelle de la forêt où vivent tous les animaux ; et *alak'* est une voix pour désigner le domestique, une zone que depuis les temps primordiaux, disent les Mayas, nous avons partagé des abeilles et des hommes. »<sup>110</sup>

La maison traditionnelle maya est composée à la fois d'espaces bâtis, ainsi que de zones productives d'exploitation de la flore et de la faune de la région, cet ensemble est connu sous le nom de *solar maya*.

---

<sup>108</sup> Alquisira-Ramírez Eva Vianey, « La importancia de la meliponicultura en México. Retos y oportunidades », dans Montes de Oca Erika Román (ed.), *Prácticas agropecuarias como estrategias de seguridad alimentaria*, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México, 2019, p.120.

<sup>109</sup> González Acereto Jorge Ángel, « La importancia de la meliponicultura en México, con énfasis en la Península de Yucatán », *Bioagrocencias*, vol. 5, num. 1, 2012, p. 36.

<sup>110</sup> «... para los mayas hay dos ámbitos en el que los animales y los hombres pueden vivir: el *ba'alche' k'aax* es la zona natural del monte donde viven todos los animales; y *alak'* es una voz para designar lo doméstico, ámbito que desde los tiempos primordiales, dicen los mayas, hemos compartido abejas y hombres.» Sotelo Santos Laura Elena, « Abejas sagradas entre los mayas », *Ciencias*, num. 118-119, novembre 2015-avril 2016, p. 125.

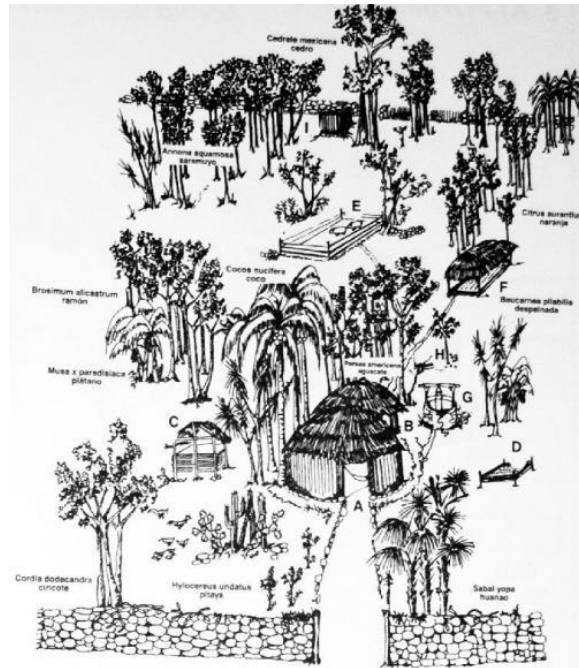
Le *solar maya* comprend un espace compris entre 250 et 1000 mètres carrés. Celle-ci est constituée de constructions à usage d'habitation et d'activités complémentaires, ainsi que d'une zone ouverte où s'exercent principalement des activités d'autoconsommation. Selon certaines études récentes, le site maya se compose traditionnellement de :

« La maison (*Naj*) est l'espace de repos familial et de réalisation d'activités sociales, religieuses et artisanales, ainsi que l'hygiène personnelle. La cuisine (*K'oben*) est un corps secondaire ou annexe à la construction principale... La troje (*Ch'iiil*) est une structure en bois pour stocker le maïs, elle est davantage utilisée dans les zones de l'Etat où le système milpa complète au système du *solar*. Le lit de semence (*K'anché*) est une structure surélevée pour le stockage des épis de maïs, la plantation de légumes et de plantes médicinales. Il sert de support à la conduite des cultures et de pépinière pour les semis d'autres espèces de plus grande taille... La porcherie (*U naj k'éeké*) est une construction pour loger les porcs. Le poulailler (*U najiil kaax*) : C'est une construction pour loger les poules, elle est en bois ou en pierre. Le puits (*Ch'e'en*) était un élément important dans la composition du site, puisqu'il fournissait de l'eau aux familles... Le *batea* (*Nukulí p'o'o*) est un espace pour laver le linge et, dans certaines occasions, les ustensiles de cuisine... La latrine (*Kuchil ta*) est un espace conçu pour répondre à des besoins physiologiques... »<sup>111</sup>

Dans cette unité spatiale, il est intégré dans le cas des personnes qui pratiquent la méliponiculture le *Najil kaab*, pour l'élevage d'abeilles natives. Compte tenu des caractéristiques des abeilles indigènes, les soins et la coexistence avec la population ne représentaient pas un danger, car elles n'ont pas de dard fonctionnel, donc leurs soins et leur utilisation étaient donnés de manière directe dans l'environnement domestique.

---

<sup>111</sup> «El hogar (*Naj*) es el espacio para el descanso familiar y la realización de actividades sociales, religiosas y artesanales, así como el aseo personal. La cocina (*K'oben*) es un cuerpo secundario o anexo a la construcción principal... El troje (*Ch'iiil*) es una estructura de madera para almacenar el maíz, se utiliza más en las áreas del Estado donde el sistema milpa complementa al sistema del solar. El semillero (*K'anché*) es una estructura elevada para almacenamiento de mazorcas de maíz, siembra de hortalizas y plantas medicinales. Se utiliza como apoyo para el manejo de cultivos y como semillero de plántulas de otras especies mayores... El chiquero (*U naj k'éeké*) es una construcción para alojar a los cerdos. El gallinero (*U najiil kaax*): Es una construcción para alojar a las gallinas, está hecha de madera o piedra. El pozo (*Ch'e'en*) era un elemento importante en la composición del solar, ya que proveía de agua a las familias... La batea (*Nukulí p'o'o*) es un espacio para lavar la ropa y en algunas ocasiones, los utensilios de la cocina... La letrina (*Kuchil ta*) es un espacio destinado a realizar las necesidades fisiológicas...». Cabrera Pacheco Ana Julia, « Estrategias de sustentabilidad en el solar maya Yucateco en Mérida, México », *GeoGraphos*, vol. 5, num. 56, 2014, p. 15-16.



**Figure 20.** Schéma de la composition du *solar maya* du Yucatan, montrant la distribution des espaces, des bâtiments et de la végétation principale associée. Image prise à partir de: Cabrera Pacheco Ana Julia, «Estrategias de sustentabilidad en el solar maya Yucateco en Mérida, México », *GeoGraphos*, vol. 5, num. 56, 2014, p. 17.



**Figure 21.** Exemple de *Najil kaab* à l'intérieur du *solar maya*, en compagnie d'une personne qui pratique la méliponiculture avec sa petite-fille, il est possible d'apprécier une partie de la végétation existant dans le *solar*. Image prise à partir de: Pat Fernández Lucio Alberto, Anguebes Franceschi Francisco et Pat

Fernández Juan Manuel, « Condición y perspectivas de la meliponicultura en comunidades mayas de la reserva de la biósfera Los Petenes, Campeche, México », *Estudios de Cultura Maya*, num. LII, 2018, p. 235.

De même, dans les *solares mayas*, différentes espèces végétales sont généralement plantées pour obtenir des ressources destinées à la consommation familiale, c'est pourquoi elles sont considérées comme des unités agro-écologiques. Pour le ravitaillement des abeilles, on plante généralement des espèces traditionnelles qui génèrent des ressources floristiques abondantes, pour cette raison cette structure spatiale est considérée comme importante dans la conservation de la méliponiculture.

Par sa part, selon certaines études, la structure des *solares mayas*, dans leur ensemble au sein d'une communauté, constituée des éléments du paysage, dans lesquels l'homme a adapté l'environnement à ses besoins tout en intégrant et en conservant les éléments naturels de la zone. Au sein de cet ensemble, la présence de la méliponiculture constitue un élément spatial, qui contribue également à la conservation des éléments naturels de l'environnement, notamment la végétation indigène de la région.

De nos jours, le *solar maya* a été déplacé dans les zones de plus en plus urbanisées. Cependant, en tant qu'héritage d'un système d'utilisation, il a attiré l'attention de divers chercheurs et organismes qui y trouvent des éléments d'organisation familiale et communautaire, de manifestation de la cosmogonie, ainsi que des moyens d'utilisation économique. Dans ce système, la méliponiculture est perçue comme une activité qui implique la participation de la famille, ainsi qu'un moyen d'obtenir des ressources pour l'autoconsommation ou la commercialisation, qui génère à son tour des relations bilatérales de développement avec l'environnement naturel.

## Partie C - Gestión traditionnelle de la ruche

« Ceux qui pratiquent cette activité traditionnelle connaissent non seulement la morphologie externe du *Xunaán kab* (*Melipona beecheii*), mais aussi la structure des nids et les différentes fonctions des insectes dans les ruches, les fleurs qu'ils visitent et les cycles des colonies. Ils reconnaissent également les temps pour récolter le miel et la cire, ainsi que la maturité des nids pour les «diviser». »<sup>112</sup>

---

<sup>112</sup> « Quienes practican esta actividad tradicional, conocen no solo la morfología externa de la Xunaán kab, sino la estructura de los nidos y las funciones diferenciadas de los insectos en las colmenas, las floraciones que visitan y los ciclos de las colonias. Reconocen también los momentos para cosechar miel y cera, así como la madurez de los nidos



Les techniques pour l'élevage de l'espèce *Melipona beecheii* sont partie d'une longue tradition pour la population maya, qui a identifié différents aspects de cette abeille et a réussi à systématiser le processus de leur gestion, pour obtenir les ressources qu'elle produit. Le processus traditionnel a très peu changé de techniques et matériaux à travers les générations. C'est seulement ces dernières années que les initiatives de modifications ont commencé à apparaître.

Dans cette partie, on va décrire les principaux aspects de la gestion traditionnelle pour la méliponiculture, divisée entre aspects physiques et savoir-faire. Dans le Chapitre I, on a parlé brièvement sur les principaux aspects physiques, qui étaient la flore nectarifère et pollinifère, les sites de nidification et les structures de protection. Dans cette partie, on parlera surtout à propos des savoir-faire que la population a hérité de génération en génération.

Selon des enquêtes dans plusieurs régions de la péninsule, la plupart de la population qui pratique la méliponiculture a obtenu leur ruches ou *jobones* des membres de leur famille<sup>113</sup>. Dans ce processus de transfert, des connaissances pour la gestion et le management des abeilles ont été aussi partagées.

Les principaux techniques pour la méliponiculture traditional n'ont pas été modifiés des période mésoamérique, comme on constate les recherches qui comparent des références comme le *Códice trocortésiano o de Madrid* ou dans la long description d'Oviedo en 1550, avec des observations de la pratique récents<sup>114</sup>. Ces recherches ont permis de reconnaître des aspects techniques enregistrés dans documents anciens, mais aussi d'identifier d'une manière les changements et la perte de savoir-faire dans l'actualité.

Dans la pratique de la méliponiculture, il y a toute une série de savoir-faire associés directement ou indirectement, des reconnaissances des ruches sauvages jusqu'à la construction des *Najil kaab*. Afin d'effectuer l'identification des pratiques de la gestion directe des ruches et des abeilles, seulement quelques processus seront décrits, en reconnaissant qu'il y en a d'autres.

---

para "dividirlos". ». Negrín Muñoz Eduardo et Sotelo Santos Laura Elena, « Abejas nativas, señoras de la miel. Patrimonio cultural en el estado de Campeche », *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, vol. 5, num. 9, 2016, p. 170.

<sup>113</sup> *Ibidem*, p. 162-185.

<sup>114</sup> Crane Eva, *The World History of Beekeeping and HoneyHunting*, Routledge, U.S.A., 1999, p. 294.

### Déplacement des ruches

Pour le déplacement des ruches il faut considérer le temps et manières préférables pour déranger le moins possible les abeilles. Dans le travaux de recherche pour déchiffrer le *Codex de Madrid ou Trocortesian*, on a reconnu une narration de ce processus, à partir d'une ruche sauvage d'abeilles trouvée dans leur site originel, où il est mentionné que la ruche doit être déplacée au coucher de soleil, quand les abeilles retournent du butinage, et elle doit arriver avant le lever du soleil au sa nouvelle place dans la *Najil kaab*. Cette nouvelle ruche doit être placée au sommet des autres ruches, et elle doit être protégée du tatou de *Nueve Bandas*<sup>115</sup>.

Cette narration reflète plusieurs aspects techniques qui considèrent la population au moment de déplacer les ruches, comme le temps de butinage des abeilles pour assurer le faire quand elles retournent à la ruche. Aussi même chaque modification dans l'environnement des abeilles peut rendre la colonie vulnérable aux différents ennemis, pour ça il faut que les personnes qui pratiquent la méliponiculture fassent attention à ces possibles prédateurs.

### Elaboration des ruches

Les ruches traditionnelles étaient obtenues par deux moyens, en coupant les creux des ruches sauvages, avec la labour de couvrir les trous qui peuvent rester, ces creux avaient déjà les conditions pour les abeilles, avec l'observation de ces ruches sauvages, la population a commencé à élaborer les ruches de manière artificiel, pour déplacer les colonies des ruches en mauvais état ou pour diviser des ruches.

Cette activité est basique dans l'élevage des abeilles, car leur premier milieu d'établissement sont les nids, où elles peuvent commencer à développer de nouvelles abeilles et le stockage de ressources. Le niveau de systématisation des anciens mayas était dû aux techniques qu'ils ont développées pour créer des nouvelles ruches et les préparer pour les abeilles, en comparaison à d'autres régions.

Le processus consiste à couper un tronçon d'arbre d'environ 60 cm, et 30 cm de large, déjà creusé vers l'intérieur ou creusé artificiellement. Pour ce travail, les outils utilisés par la population maya mésoaméricaine diffèrent de ceux utilisés aujourd'hui, mais la base du processus est la

---

<sup>115</sup> López Maldonado Julio, « Las Abejas que me Dieron la Dulzura del *K'aboolal* (Conocimiento Maya) para Decodificar la Escritura Maya », dans Yurrita Obiols Carmen Lucía (ed.), *Memorias VI Congreso Mesoamericano sobre Abejas Nativas (2009: Antigua Guatemala)*, Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala - Centro de Estudios Conservacionistas CECON, 2009, p 62.

même. Ces nouvelles ruches étaient imprégnées de feuilles de plantes comme le *Chacaj* (*Bursera simaruba*), qui servaient de répulsif à la mouche *nenem* (*Pseudohypocera* sp.).

L'entrée ainsi que la sortie consistait d'un trou entre 1 et 2 cm de diamètre. Normalement une abeille gardienne est assignée et reste à l'entrée protégeant la ruche des intrus. Traditionnellement, une croix était dessinée dans la partie supérieure de la ruche, qui selon certaines hypothèses, dans la cosmogonie maya mésoaméricaine représentait les quatre points cardinaux où se trouvaient les dieux mayas appelés *Bacabes*, qui portaient le monde à travers ses quatre coins, dont l'un était *Ab Mucen Kab* (le dieu gardien des abeilles)<sup>116</sup>. Aujourd'hui, cette marque est davantage associée au sens pratique d'indiquer la partie supérieure du jobon, pour éviter de retourner la ruche et de déranger les abeilles.



**Figure 22.** Exemple de croix dans un *jobon* traditionnel. Image prise à partir de: Guzmán Miguel, Balboa Carlos, Vandame Rémy, Alborea María Luisa et González Acereto Jorge, *Manejo de las abejas nativas sin aguijón en México: Melipona beecheii y Scaptotrigona mexicana*, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, Mexique, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, Fondo de Cooperación Internacional en Ciencia y Tecnología Unión Europea-México FONCICYT et Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación FORDECYT, 2011, p. 41.

Pour fermer la ruche, on utilise des couvercles en bois ou en pierre recouverts d'une sorte de boue, faite d'argile rouge (qui dans la langue maya s'appelle *k'ankab*), d'herbes ou de plantes comme la coriandre et l'eau, pour boucher les trous qui peuvent rester dans la ruche.

---

<sup>116</sup> Guzmán Miguel, Balboa Carlos, Vandame Rémy, Alborea María Luisa et González Acereto Jorge, *Manejo de las abejas nativas sin aguijón en México: Melipona beecheii y Scaptotrigona mexicana*, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, Mexique, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, Fondo de Cooperación Internacional en Ciencia y Tecnología Unión Europea-México FONCICYT et Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación FORDECYT, 2011, p. 41.



**Figure 23.** Exemple de *jobon* avec des couvertures en pierre, semblable à ceux trouvés dans les sites archéologiques. Image prise à partir de: Pat Fernández Lucio Alberto, Hernández Bahena Pablo, Pat Fernández Juan Manuel, Guízar Vázquez Francisco et Ramos Reyes Rodimiro, *Cría y manejo tradicional de la abeja Melipona beecheii (ko'olel kaab) en comunidades aledañas a la Reserva de la Biosfera Los Petenes, Campeche, México*, Lerma, Campeche, México, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, 2018, p. 21.

### Collecte de miel et cire

La récolte du miel, du pollen, de la cire et de la propolis se fait traditionnellement deux fois par an, aux saisons les plus riches en ressources floristiques pour les abeilles, afin qu'elles puissent se réapprovisionner et que la ruche ne soit pas menacée. La première récolte a lieu pendant les mois de mars à mai, qui est la saison sèche pendant laquelle il y a une plus grande floraison dans la région. La seconde a lieu d'octobre à décembre, à la fin de la saison des pluies, lorsque la floraison de certaines lianes et plantes herbacées est importante.

De nos jours, dans certaines communautés, cette procédure est réalisée à l'intérieur d'une canopée recouverte de grillage, pour éviter le contact entre la ruche ouverte et ses prédateurs naturels, comme les mouches du *neem*. Cependant, on ne sait pas exactement depuis combien de temps cette structure est occupée.



**Figure 24.** Exemple d'ouverture de savon à l'aide d'une spatule. Image prise à partir de: Pat Fernández Lucio Alberto, Hernández Bahena Pablo, Pat Fernández Juan Manuel, Guízar Vázquez Francisco

et Ramos Reyes Rodimiro, *Cría y manejo tradicional de la abeja Melipona beecheii (ko'olel kaab) en comunidades aledañas a la Reserva de la Biosfera Los Petenes, Campeche, México*, Lerma, Campeche, México, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, 2018, p. 38.

Pour l'extraction, la méthode traditionnelle consiste à ouvrir le couvercle des *jobones* en bois ou en pierre qui est scellé par de l'argile à l'extérieur et par du *batumen* à l'intérieur, ce processus est effectué à l'aide d'une spatule ou d'outils qui facilitent le travail.

Une fois le *jobon* ouvert, l'état des pots de miel et de pollen est vérifié, s'il y a beaucoup de pots pleins, on considère que la colonie est forte et elle est récoltée, si il est presque vide, on considère que la colonie est faible et elle n'est pas récoltée. On décide également des *jobones* à ouvrir, en écoutant le bruit perçu à l'entrée de la colonie pour savoir si les abeilles sont abondantes ou non, comme indicateur de l'état de la colonie. De même, une accumulation blanchâtre de terre et de résine que les abeilles accumulent à l'entrée est reconnue comme un indicateur de l'abondance dans la colonie.

Pour l'extraction, les pots de miel et de pollen sont identifiés au préalable, afin d'éviter de se mélanger si des produits séparés sont souhaités. Pour extraire le miel, les pots sont percés manuellement, le *jobon* est incliné et laissé s'écouler dans un récipient pour le contenir, qui peut ou non avoir un filtre pour séparer les impuretés. Pour le pollen, les pots sont déchirés et il est extrait avec soin pour ne pas le mélanger avec le miel. Pour la cire, les pots de miel et de pollen vides sont collectés et traités, car il s'agit normalement d'un mélange de cire et de propolis appelé cérumen. Pour la propolis, les restes du *batumen* et cérumen sont séparés et traités pour les obtenir.



**Figure 25.** Exemple de pots dans un *jobon* fraîchement ouvert. Image prise à partir de: Pat Fernández Lucio Alberto, Hernández Bahena Pablo, Pat Fernández Juan Manuel, Guízar Vázquez Francisco et Ramos Reyes Rodimiro, *Cría y manejo tradicional de la abeja Melipona beecheii (ko'olel kaab) en comunidades aledañas*

La récolte de miel et de pollen n'est généralement pas faite à partir de toutes les ressources, puisqu'une partie est laissée en réserve pour les abeilles, de cette façon la ruche n'est pas trop affaiblie.

Après la collecte du miel et du pollen, le *jobon* est à nouveau fermé, comme mentionné dans la section précédente. Il doit être placé là où il se trouvait auparavant, car les abeilles reconnaissent l'espace et y retournent depuis le butinage.

### Division des colonies

La division des colonies s'effectue lorsqu'une colonie est considérée comme forte, car traditionnellement les ressources d'une colonie sont divisées en deux. Il est recommandé de le faire pendant la saison sèche entre mars et mai, lorsque les ressources floristiques sont abondantes et que l'incidence des mouches *nenem* est plus faible.

Ce processus dépend de plusieurs facteurs, parmi lesquels le taux de réussite varie. Dans une étude menée dans la réserve de Los Petenes, dans l'État de Campeche, des producteurs ont été interrogés et 77 % d'entre eux l'ont pratiqué, mais le taux de réussite moyen n'était que de 30 %, augmentant avec les personnes les plus expérimentées jusqu'à 50 %. Cela signifie que, dans la plupart des cas, elle conduit à la perte d'une ou des deux ruches. Il est donc nécessaire de prendre en compte les facteurs internes de la ruche, ainsi que les facteurs externes de l'environnement, et d'accorder une attention particulière à plusieurs soins nécessaires au début du processus, jusqu'à l'établissement d'une nouvelle ruche forte.

Pour effectuer la division, il est d'abord nécessaire de préparer un nouveau *jobon*, comme mentionné ci-dessus. Ensuite, on procède à la sélection et à l'évaluation de l'état de la ruche à diviser, en vérifiant qu'elle dispose de ressources et de disques de couvain suffisants.

Le nouveau *jobon* est frotté avec des feuilles de tok'aban pour repousser les mouches *nenem* et une extrémité est bouchée. Pour la nouvelle colonie, les chambres à couvain sont déplacées, ainsi que les pots de miel et de pollen, et les abeilles ouvrières pour l'établissement de la nouvelle colonie.

Le processus de transfert commence par les chambres à couvain pour lesquelles un support est placé de manière à ce qu'elles soient suspendues au centre (de la cire ou des branches sont généralement utilisées à cet effet). Dans la ruche où les chambres à couvain vont être extraites, les alvéoles contenant des larves (qui sont de couleur blanche et ont une céréale molle) et des pupes (qui sont de couleur foncée) sont soigneusement prélevées. La quantité de rayons extraits dépend de ceux existants dans la colonie, si l'ancienne colonie a quatre rayons, un est généralement extrait, si elle en a cinq, deux sont extraits. Les chambres sont placées au centre, elles contiennent généralement la plupart des abeilles ouvrières, quelques faux-bourçons et une ou plusieurs reines.



**Figure 26.** Exemple de la chambre à couvain et de l'extraction des rayons. Image prise à partir de: Pat Fernández Lucio Alberto, Hernández Bahena Pablo, Pat Fernández Juan Manuel, Guízar Vázquez Francisco et Ramos Reyes Rodimiro, *Cría y manejo tradicional de la abeja Melipona beecheii (ko'olel kaab) en comunidades aledañas a la Reserva de la Biosfera Los Petenes, Campeche, México*, Lerma, Campeche, México, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, 2018, p. 33.

Des pots fermés de miel et de pollen sont pris de l'ancienne ruche et soigneusement placés dans le nouveau *jobon*. On procède ensuite au transfert des abeilles ouvrières naissantes, qui sont généralement attachées aux couvercles, en les prenant et en les secouant dans le nouveau *jobon*, ce processus est répété trois ou quatre fois, en couvrant momentanément l'extrémité avec un tissu pour empêcher les abeilles introduites de s'échapper ou les mouches d'entrer.

Enfin, on ferme l'extrémité ouverte de la ruche, et on place le nouveau *jobon* à la place de l'ancien, en plaçant l'ancien à un autre endroit, de sorte que les abeilles qui sont à l'extérieur dans le butinage, en revenant, entrent dans la nouvelle ruche.

Les échecs de ce processus de division sont dus à plusieurs facteurs, parmi les facteurs internes de la ruche, le manque de transfert d'un nombre suffisant d'ouvrières est l'un des principaux, mais il est également affecté par la disponibilité de nourriture, le développement d'une nouvelle reine (chez cette espèce d'abeille, toutes les cellules sont similaires, il n'est donc pas possible de distinguer un rayon de miel avec des cellules de reine, comme cela est possible chez d'autres espèces d'abeilles indigènes, dont la cellule est de plus grande taille), la température

interne de la ruche, entre autres. Parmi les facteurs externes, les principaux sont les attaques de leurs ennemis naturels, en particulier les mouches nenem, qui ont été signalées comme générant une grande perte de ruches affaiblies, comme les ruches nouvellement générées. Elle est également affectée par la disponibilité des ressources et la concurrence avec d'autres abeilles pour les obtenir.

Les techniques et les connaissances de l'apiculture sans dard sont un héritage qui se transmet de génération en génération. Dans ce cadre, plusieurs processus et facteurs sont envisagés pour le soin des abeilles, afin d'en tirer des ressources. Actuellement, plusieurs chercheurs ont étudié ces processus ancestraux, afin de reconnaître cet héritage, mais en même temps ont commencé à mettre en œuvre de nouvelles techniques pour faciliter la gestion et les soins de ce type d'abeilles, afin de maintenir la pratique de la méliponiculture, tout en cherchant à maximiser les ressources.

## Conclusions du Chapitre II

La longue histoire du développement de la méliponiculture est un exemple de l'utilisation et de la gestion par la population, pendant des générations, des ressources de son environnement. Cependant, les changements rapides développés depuis le début du vingtième siècle, en termes de systèmes de production, d'urbanisation et de déplacement des activités, ont conduit à un fort déclin de cette activité.

Cette diminution représente un risque de disparition de l'activité, car les ruches et les techniques de gestion se perdent entre les générations. Les abeilles indigènes nécessitent des soins constants pour leur entretien, ainsi que des techniques spécifiques pour leur gestion systématisée, qui, bien qu'elles soient enregistrées dans certains documents, requièrent de la pratique pour leur conservation.

Pour sa part, la relation symbolique et traditionnelle qui s'est établie entre la population maya avec les abeilles et les ressources des ruches, est un élément encore vivant aujourd'hui et qui permet la valorisation de celles-ci, malgré leur déplacement en tant qu'activité économique et l'autoconsommation.



De son côté, la relation de la méliponiculture avec les aspects domestiques de la population maya nous permet de la visualiser comme faisant partie d'un ensemble social et environnemental. Cette même activité se retrouve comme un moyen d'obtenir des ressources tout en favorisant la conservation de la végétation native de la région dans laquelle elle est développée.

La méliponiculture en tant qu'activité traditionnelle implique une série d'aspects culturels qui sont le reflet à la fois de son histoire et de sa relation avec la population et l'environnement dans lequel elle se développe. Cette relation lui confère un caractère symbolique et traditionnel, qui, malgré les changements actuels dans son développement, est un moyen de comprendre sa valeur et un moyen possible de sa conservation.

## Chapitre III - Aspects socio-économiques de la méliponiculture

En tant qu'activité productive, la méliponiculture peut être comprise à partir de la population qui la pratique et des fins de consommation obtenues dans son processus. Dans la péninsule du Yucatan, l'utilisation et l'échange des ressources des abeilles ont eu une composante économique et traditionnelle dans le cas des abeilles natives, mais avec l'introduction d'abeilles européennes et africaines plus productives, la production de miel en tant qu'activité économique a gagné importance au sein de la population, étant l'une des causes du déclin de la méliponiculture.

Dans ce chapitre, nous analyserons la relation entre l'élevage des abeilles et les habitants du territoire, ainsi que certaines des caractéristiques de la population de la péninsule du Yucatan et des aspects techniques de sa gestion et de sa commercialisation.

### Partie A - Les abeilles comme activité productive

Les abeilles sont des insectes caractérisés par le fait qu'ils profitent du pollen et du nectar des fleurs pour se nourrir. Il existe différentes espèces, avec des différences morphologiques et comportementales qui déterminent la composition des ruches. De même, pour cela, elles ont été différenciées par les caractéristiques de leurs produits, car celles-ci sont le résultat à la fois du type d'abeilles et du type d'environnement dans lequel elles se développent.

Chez les abeilles sociales, qui sont celles qui stockent le plus de ressources, l'utilisation est déterminée par leur qualité<sup>117</sup>, la quantité de ressources qu'elles génèrent, leur sensibilité à l'extraction, leur comportement et la localisation et structure des ruches.

---

<sup>117</sup> Par exemple, dans l'état d'Oaxaca, il est rapporté que le miel de *Trigona fulviventris* (de la tribu *Meliponini*) n'est pas utilisé, car son miel n'a pas bon goût, il est difficile d'extraire une récolte propre en raison de la distribution de pots de miel et pollen et que le nid est difficile à extraire. Arnold Noemi, Zepeda Raquel, Vásquez Dávila Marco et Aldasoro Maya Miriam, *Las abejas sin aguijón y su cultivo en Oaxaca, México*, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, Mexique, Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO et Rémy Benoit Marie Vandame, 2018, p. 71.

De plus, faisant partie des activités humaines, les techniques et les connaissances sont un point fondamental dans l'élevage des abeilles à des fins productives. Tout cela fait partie d'un processus de domestication en vue d'obtenir des avantages.

La domestication de la faune par l'homme implique différents phénomènes, mais elle est essentiellement le résultat d'un processus d'interaction dans lequel l'homme cherche à obtenir des avantages des animaux, générant ainsi des situations de corrélation<sup>118</sup>, jusqu'à ce que l'animal accomplisse son cycle de vie complet dans des conditions données par l'être humain.

Dans le cas des abeilles natives par les communautés mésoaméricaines, on pense que le processus a commencé par l'exploitation des ressources des ruches sauvages, à partir desquelles des connaissances ont été accumulées sur la biologie, le comportement et les besoins des différentes espèces, celles de plus grand intérêt ont été sélectionnées, ce qui a motivé le transport des ruches près des établissements humains, fournissant ainsi des soins et une protection aux ruches, pour intervenir plus tard dans le processus d'élevage et générer une exploitation continue et systématique des ressources.

Dans le cas de *Melipona beecheii*, à part la division artificielle des ruches, le couvain n'a pas été manipulé pour sélectionner des races ou des types en fonction des intérêts humains, ce qui est considéré comme la phase zootechnique. Ce processus a toutefois été réalisé avec *Apis mellifera*, considérée comme plus productive en raison de la quantité de ressources qu'elle génère.

Aujourd'hui, les deux espèces répondent aux besoins de l'homme dans le même environnement, mais avec des méthodes et des objectifs de gestion différents. Afin de comprendre les relations générées entre ces deux espèces sur un même territoire, il est également nécessaire de comprendre les motivations et les intérêts de la population pour gérer et propager chaque espèce. Pour cette raison, nous allons mentionner ci-dessous les principaux aspects productifs de l'apiculture et de la méliponiculture.

La Péninsule du Yucatán possède une diversité de ressources à partir desquelles les abeilles peuvent obtenir de la nourriture, des abris et d'autres éléments nécessaires au maintien de leurs ruches. Pour cette raison, le développement de différentes abeilles natives a été possible. Ces conditions ont favorisé la pratique intensive de l'apiculture d'*Apis mellifera* dans la région, puisque cette espèce a pu obtenir de plus grands bénéfices monétaires grâce à sa forte productivité.

---

<sup>118</sup> La domestication est une interaction entre l'homme et une autre espèce, dont l'homme bénéficie, il en est ainsi entre une interaction de symbiose, de prédation, de parasitisme ou de commensalisme. Valadez Azúa Raúl, *La domesticación animal*, México, Universidad Nacional Autónoma de México et Plaza y Valdés, S. A. de C. V., 2003, p. 19.

Quelques aspects productifs et économiques de cette espèce d'abeilles sont mentionnés ci-dessous, afin de comprendre en partie les différences avec les espèces d'abeilles étudiées dans ce travail.

### Production de l'apiculture

Dans le cadre de ce travail, on entend par apiculture l'élevage d'abeilles *Apis mellifera* à des fins productives. Les principales ressources extraites de ce type d'abeilles sont : le miel, la cire, le pollen, la propolis, la gelée royale et le venin. Ils sont également utilisés à des fins commerciales pour la pollinisation de certains types de cultures et et la vente de reines sélectionnées pour améliorer les caractéristiques des ruches.

La production de miel par ruche dépend de la variété d'abeille, des conditions des ruches, de l'environnement dans lequel elles se trouvent et des techniques de gestion. Dans la péninsule du Yucatan, on rapporte une production approximative de 20 à 30 kg par ruche et par an avec cette espèce d'abeille<sup>119</sup>, et jusqu'à 130 kg par an avec la variété africaine dans des colonies de forêt dense en Guyane française<sup>120</sup>.

En 2018, la production totale du pays a été de 64 253,032 tonnes de miel, avec un prix moyen de 42,87 pesos mexicains<sup>121</sup> par kilogramme et une valeur de production de 2 754 618 991 pesos. Dans la seule péninsule du Yucatan, 23 445,097 tonnes de miel ont été produites, avec un prix moyen de 37,06 pesos par kilogramme et une valeur de production de 875 093 360 pesos. L'État le plus productif est le Yucatan et le deuxième plus productif en miel est Campeché<sup>122</sup>.

La plupart du miel collecté est exporté vers des pays tels que l'Allemagne, les États-Unis, le Royaume-Uni, l'Arabie saoudite, la Suisse, la Belgique, entre autres. Pour cela, une série de directives ont été établies pour s'assurer qu'il est conforme aux normes en termes de composition, le principal document utilisé pour cela est le *Codex Alimentarius*, qui établit ces facteurs et ne reconnaît que le miel de l'espèce *Apis mellifera*, lorsque le définir comme :

---

<sup>119</sup> La variété d'*Apis mellifera* la plus utilisée dans la région est l'*Apis mellifera ligustica* en raison de sa docilité et de sa productivité, la variété africaine est la *Apis mellifera scutellata*, qui a une productivité élevée en miel, mais en raison de son comportement agressif et de sa tendance à fuir, il nécessite plus d'équipement et de formation pour le manipuler.

<sup>120</sup> Villanueva Gutiérrez Rogel, Roubik David W. et Colli-Ucán Wilberto, « Extinction of *Melipona beecheii* and traditional beekeeping in the Yucatán peninsula », *Bee World*, vol. 86, num. 2, 2005, p. 39.

<sup>121</sup> A partir de là, les pesos sont mentionnés en référence aux pesos mexicains, sauf précision.

<sup>122</sup> Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera SIAP, « Estadística de la Producción Pecuaria de 2018 », *Estadística de Producción Ganadera*. Consulté le 6 novembre 2019, en: <http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos.php>

« Le miel est la substance naturelle sucrée produite par les abeilles *Apis mellifera* à partir du nectar de plantes ou à partir de sécrétions provenant de parties vivantes de plantes ou à partir d'excrétions d'insectes butineurs laissées sur les parties vivantes de plantes, que les abeilles butinent, transforment en les combinant avec des substances spécifiques qu'elles sécrètent elles-mêmes, déposent, déshydratent, emmagasinent et laissent affiner et mûrir dans les rayons de la ruche. »<sup>123</sup>

Par ailleurs, la cire est obtenue lors de la récolte du miel et représente environ 3 pour cent du volume de miel<sup>124</sup>, elle est séparée du miel par différentes méthodes pour leur extraction. La majeure partie de cette cire est transformée et réutilisée dans la production apicole sous forme de cire estampée.

En 2018, la production totale du pays de cire a été de 1 683,742 tonnes, avec un prix moyen de 73,81 pesos par kilogramme et une valeur de production de 124 283 758 pesos. Dans la péninsule du Yucatan, 438,401 tonnes de cire ont été produites, avec un prix moyen de 70,58 pesos par kilogramme et une valeur de production de 29 685 792 pesos. L'État le plus productif est Yucatan et le deuxième Quintana Roo<sup>125</sup>.

Concernant la production de pollen, propolis et gelée royale, en 2017, les états avec la production déclarée la plus élevée étaient le Yucatán avec 3000 kilogrammes de pollen, 900 kilogrammes de propolis et 10 kilogrammes de gelée royale et Campeche avec 10 kilogrammes de pollen, 10 kilogrammes de propolis et 10 kg de gelée royale<sup>126</sup>. Pour la production de poison, aucune information statistique n'a été trouvée dans la région.

### Production de la meliponiculture

La méliponiculture est une activité qui implique différentes espèces d'une même tribu, dans les continents où elles se développent, avec des caractéristiques communes et différentes. En ce qui

---

<sup>123</sup> Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture FAO et Organisation mondiale de la Santé OMS, «Norme pour le miel: CXS 12-1981», *Codex Alimentarius: Normes Alimentaires Internationales*, Amendée en 2019, p. 2.

<sup>124</sup> Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios ASERCA, « Situación actual y perspectiva de la apicultura en México », *Claridades Agropecuarias*, num. 199, 2010, p. 30.

<sup>125</sup> Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera SIAP, « Estadística de la Producción Pecuaria de 2018 », *Estadística de Producción Ganadera*. Consulté le 6 novembre 2019, en: <http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos.php>

<sup>126</sup> Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI et Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural SADER, «Estadísticas », *Atlas Nacional de las Abejas y Derivados Apícolas (version préliminaire)*. Consulté le 10 juin 2021, en: <https://atlasnacionaldelasabejasmx.github.io/atlas/cap5.html>

concerne les questions de production, cette partie traitera du groupe des abeilles natives du Mexique en général et en particulier de l'espèce *Melipona beecheii*.

Les ressources de la ruche de ces abeilles, les plus utilisées sont : le miel, la cire, le pollen et la propolis. Quant à leur utilisation pour la pollinisation des cultures à des fins commerciales, c'est une activité qui a commencé à être étudiée comme une possible source de revenus.

Certaines caractéristiques des produits de l'abeille, les méthodes d'extraction, ainsi que certaines références de rendement rapportées seront discutées ci-dessous.

### Miel

Le miel est la substance que les abeilles génèrent à partir du nectar produit par les fleurs. Lorsque les abeilles l'ingèrent, dans leur estomac, leurs enzymes décomposent les sucres, pour évaporer l'eau, les abeilles reviennent et le passent à d'autres ouvrières à plusieurs reprises jusqu'à ce qu'il ait la consistance nécessaire pour être stocké dans des pots.

La composition spécifique du miel dépend de la variété des abeilles qui le produisent, des types de fleurs visitées et des conditions biophysiques. La miel des abeilles *Apis mellifera* aussi a la caractéristique qu'il ne devient fermenté avec le stockage, en ce sens le miel généré par des abeilles sans dard, après le stockage, les enzymes et l'eau restantes fait le miel commencer un processus de fermentation<sup>127</sup>.

Selon une étude réalisée dans l'État d'Oaxaca, le miel des abeilles sans dard, en comparaison au miel produit par *Apis mellifera*, en général, présente une acidité et une teneur en eau plus élevées, moins de diastase (enzyme d'origine végétale) et une teneur en sucre différente, ce qui se traduit par un goût différent, mais il faut faire plus d'études sur les différents types du miel produit par les différentes espèces.

L'extraction est normalement effectuée en cassant les pots de miel, bien qu'une méthode proposée pour éviter les déversements et la contamination possible consiste à l'extraire au moyen de seringues.

Pour la commercialisation, comme on l'a mentionné, pour l'espèce *Apis mellifera*, il existe des facteurs de sa composition en tant que normes internationales. Pour les abeilles sans dard, ayant

---

<sup>127</sup> La fermentation du miel d'abeilles sans dard améliore ses qualités médicinales, ce qui est considéré comme un processus de maturation de celui-ci. Guzmán Miguel, Balboa Carlos, Vandame Rémy, Alborea María Luisa et González Acereto Jorge, *Manejo de las abejas nativas sin aguijón en México: Melipona beecheii y Scaptotrigona mexicana*, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, Mexique, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, Fondo de Cooperación Internacional en Ciencia y Tecnología Unión Europea-México FONCICYT et Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación FORDECYT, 2011, p. 54.

une composition différente, des études ont été menées pour d'abord comprendre leurs caractéristiques et comment elles peuvent varier selon les espèces et les régions. En conséquence, diverses normes ont été proposées pour différentes espèces. Le tableau qui suit est une proposition basée sur le *Codex Alimentarius* mentionné ci-dessus.

Honey composition	Standards			
	<i>Apis mellifera</i>	<i>Melipona</i>	<i>Scaptotrigona</i>	<i>Trigona</i>
Water content (g/100g)	max 20.0	max 30.0	max 30.0	max 30.0
Reducing sugars (g/100g)	min 65.0	min 50.0	min 50.0	min 50.0
Sucrose (g/100g)	max 5.0	max 6.0	max 2.0	max 6.0
Acidity (meq/100g)	max 40.0	max 70.0	max 85.0	max 75.0
Ash (g/100g)	max 0.5	max 0.5	max 0.5	max 0.5
HMF (mg/kg)	max 40.0	max 40.0	max 40.0	max 40.0
Diastase activity (DN)	min 8.0	min 3.0	min 3.0	min 7.0

**Tableau 1.** Normes suggérées pour les miels d'abeilles sans dard, comparées aux normes officielles de la commission du *Codex Alimentarius* pour le miel d'*Apis mellifera*, les gammes sont considérées par genre, l'espèce d'abeille de cette étude appartient au genre *Melipona*. Tableau prise à partir de: Vit Patricia, Medina Margarita et Enríquez María Eunice, « Quality standards for medicinal uses of Meliponinae honey in Guatemala, Mexico and Venezuela », *Bee World*, vol. 85, num. 1, 2004, p. 2-5.

Cependant, étant donné la diversité des abeilles de ce type et leur répartition, des études supplémentaires sur les propriétés seraient nécessaires pour générer un ensemble de facteurs adaptés à chaque type.

Aussi même, en plus de ces normes, il est nécessaire de développer toute une systématisation des méthodes de gestion des ruches, d'extraction, de stockage et de conditionnement, afin que ce miel puisse être commercialisé avec une valeur ajoutée sur différents marchés, y compris au niveau international.

#### Cire

La cire est une substance sécrétée par les jeunes ouvrières grâce à des glandes situées dans l'abdomen. Elle est produite sous forme de plaque blanche, que certaines espèces stockent dans des dépôts à l'intérieur du nid. Les abeilles sans dard ajoutent des résines végétales ou de la propolis pour la construction du nid, générant ainsi du cérumen.

Pour la séparation de la cire des propolis et le propolis et autres agrégats il faut faire un processus que dans des communautés de la péninsule de Yucatán est registre comme: comprimer les pots de miel et de pollen après la récolte en une boule; la verser dans de l'eau, dans un pot rustique en zinc, à feu moyen jusqu'à ébullition, retirer du feu et laisser refroidir; en abaissant la température, la cire, dont le poids est inférieur à celui de l'eau, se solidifie à la surface en créant une couche et la propolis est libérée et reste dans l'eau, cependant, dans cette première procédure, un certain pourcentage de propolis reste dans la cire, donc pour obtenir un produit plus raffiné, le processus est répété ; lorsque le degré de pureté désiré de la cire est obtenu, elle est retirée et stockée<sup>128</sup>.



**Figure 27.** Processus de séparation de la cire et de la propolis, dans la première image on peut voir le mélange en feu, dans la seconde la couche de cire solidifiée à froid à la surface de l'eau. Images prises à partir de: Pat Fernández Lucio Alberto, Hernández Bahena Pablo, Pat Fernández Juan Manuel, Guízar Vázquez Francisco et Ramos Reyes Rodimiro, *Cría y manejo tradicional de la abeja Melipona beecheii (ko'olel kaab) en comunidades aledañas a la Reserva de la Biosfera Los Petenes, Campeche, México*, Lerma, Campeche, México, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, 2018.

Ce type de cire est commercialisé sous forme de plaques qui dépendent du marché auquel elles s'adressent. Dans diverses régions du pays, elle est connue sous le nom de *Cera de Campeche* pour avoir été l'un des principaux ports de départ de ce produit.

### Propolis

La propolis est une matière résineuse et balsamique recueillie et traitée par les abeilles, pour son élaboration elles recueillent des résines à partir de coupures dans l'écorce des arbres et des boutons de fleurs, à ce mélange de résines les abeilles ajoutent des enzymes par leur salive, des baumes végétaux, des cires, des huiles essentielles et du pollen. Les abeilles les utilisent pour

---

<sup>128</sup> Pat Fernández Lucio Alberto, Hernández Bahena Pablo, Pat Fernández Juan Manuel, Guízar Vázquez Francisco et Ramos Reyes Rodimiro, *Cría y manejo tradicional de la abeja Melipona beecheii (ko'olel kaab) en comunidades aledañas a la Reserva de la Biosfera Los Petenes, Campeche, México*, Lerma, Campeche, México, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, 2018, p. 41-43.



colmater les fissures et protéger la ruche de l'humidité et des agents pathogènes, en raison de leurs propriétés antimicrobiennes et antioxydantes.

Pour obtenir de la propolis à partir d'abeilles sans dard, on utilise la méthode décrite ci-dessus pour séparer la production de cire.



**Figure 28.** Exemple de collection de résine avec une abeille de l'espèce *Geotrigona acapulconis*. Image prise à partir de: Arnold Noemi, Zepeda Raquel, Vásquez Dávila Marco et Aldasoro Maya Miriam, *Las abejas sin aguijón y su cultivo en Oaxaca, México*, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, Mexique, Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO et Rémy Benoit Marie Vandame, 2018, p. 59.

### Pollen

Le pollen est la poussière produite par les plantes porteuses de graines (spermatophytes) pendant la floraison pour la reproduction des plantes. Il est collecté par les abeilles comme nourriture, car il constitue leur principale source de protéines.

Pour le stocker, les abeilles sans dard ajoutent des enzymes et le gardent humide dans des pots de cire, qui ne se distinguent pas des pots de miel. Lors de la récolte, il faut veiller à ce que le contenu ne soit pas mélangé au miel, et surtout à ne pas laisser de pollen en vrac ou de pots de pollen ouverts, car ils attirent les mouches parasites qui peuvent infester la ruche. Pour la commercialisation, le pollen est généralement laissé à sécher et stocké.



**Figure 29.** Exemple de procédé de séchage du pollen de l'espèce *Scaptotrigona mexicana*, en petites parties entre du papier brun, couvert et exposé au soleil dans les communautés de l'état de Puebla. Guzmán Miguel, Balboa Carlos, Vandame Rémy, Alborea María Luisa et González Acereto Jorge, *Manejo de las abejas nativas sin aguijón en México: Melipona beecheii y Scaptotrigona mexicana*, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, Mexique, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, Fondo de Cooperación Internacional en Ciencia y Tecnología Unión Europea-México FONCICYT et Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación FORDECYT, 2011.

Les ressources des abeilles comme moyen d'extraction pour la consommation humaine et l'utilisation sont la principale motivation pour la domestication systématique des différentes espèces. De même, chaque espèce répond aux conditions qu'elle a développées dans son environnement d'origine en tant que formes d'adaptation, cependant, dans les processus de production, les environnements et les aspects inhérents au comportement et à la biologie des organismes sont modifiés par rapport aux espèces sauvages.

L'utilisation des deux groupes d'abeilles reconnus dans cette partie de la péninsule du Yucatan est un exemple de la façon dont les processus de production modifient l'utilisation et la distribution des ressources à des fins productives.

Bien que l'apiculture soit une activité relativement récente, l'apport productif et économique qu'elle a généré dans la région a motivé son extension et le développement de systèmes techniques pour sa production, ainsi que des systèmes associés à son utilisation et sa commercialisation.

De son côté, la méliponiculture est une activité ancestrale qui tire profit des espèces d'abeilles et des ressources natives de la région, mais dont la productivité et la commercialisation dépendent de l'intérêt de la population pour des raisons pas forcément économiques. De même, les techniques développées pour l'extraction et l'utilisation de celles-ci permettent une production

plus faible et qui, dans de nombreux cas, nécessitent une procédure complémentaire qui rend les processus moins efficaces que chez d'autres espèces qui ont été étudiées plus en profondeur.

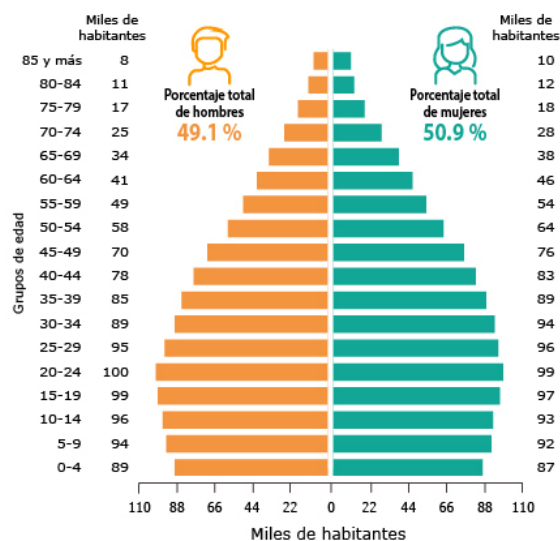
De même, la population qui exerce ces activités est un facteur déterminant dans la pratique de la méliponiculture, puisque leurs conditions et caractéristiques de vie peuvent favoriser ou limiter leur intérêt et leur développement.

## Partie B - Population de la Péninsule du Yucatán

Afin de comprendre les praticiens de la méliponiculture, il est nécessaire d'avoir une compréhension générale des conditions dans lesquelles vit la population de la péninsule du Yucatan, avec cet objectif dans cette partie les principales caractéristiques démographiques et activités économiques par état seront analysées.

### Informations sur la population par État

L'État du Yucatan est le plus peuplé avec 2 320 898 habitants, dont 1 180 619 femmes et 1 140 279 hommes. En ce qui concerne les groupes d'âge, par tranches de 5 ans, c'est entre 20 et 24 ans qu'ils sont les plus nombreux. Entre 1900 et 2020, la population est passée d'environ 309 700 habitants à 2 320 898, ce qui montre une forte augmentation de la population. L'espérance de vie dans l'État est de 77,9 ans pour les femmes et de 71,7 ans pour les hommes.



**Graphique 1.** Graphique des habitants de l'état du Yucatan en 2020 par tranches d'âge et par sexe. Pris à partir de: Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Información por entidad*. Consulté le 20 janvier 2021, en: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/default.aspx?tema=me>

Le niveau de scolarisation est de 9,6 ans, en considérant l'éducation de base approuvée et presque la première année de lycée. Le niveau d'analphabétisme est considéré comme 6 sur 100 personnes âgées de 15 ans et plus, dont 25,1% se trouve parmi la population âgée de 75 ans et plus. Dans l'État, 525 092 personnes de plus de 3 ans parlent une langue indigène, dont les plus parlées sont le *Maya* avec environ 98,87%, le *Ch'ol* avec 0,39%, le *Tzeltal* avec 0,20% et le *Nabuatl* avec 0,09%.

En termes de pourcentage, 86 % vivent dans les 112 localités urbaines, tandis que 14 % vivent dans les 2 322 localités rurales. En termes de mouvements migratoires, entre 2015 et 2020, l'État a reçu plus de personnes qu'il n'en a quitté, avec l'entrée de 100 209 personnes et la sortie vers l'intérieur du pays de 33 474 et hors du pays de 7 228.<sup>129</sup>

Dans l'État du Yucatan, en 2016, le Produit Intérieur Brut PIB monétaire total du produit intérieur brut était de 242 505 306 pesos mexicains, dont le secteur des activités premières avait la plus grande contribution avec un pourcentage de 69,45%, suivi des activités secondaires avec 26,67% et enfin des activités tertiaires avec 3,88%.<sup>130</sup> Parmi les principales activités, on trouve : les services immobiliers et la location de biens meubles et immatériels (12,5%) ; le commerce de détail (11,9%) ; le commerce de gros (11,3%) ; la construction (10,7%) ; et l'industrie alimentaire (8,4%).<sup>131 132</sup>

L'état qui suit en nombre de population est Quintana Roo avec 1 857 985 habitants, dont 921 206 femmes et 936 779 hommes. En ce qui concerne les groupes d'âge, par tranches de 5 ans, c'est entre 25 et 29 ans qu'ils sont les plus nombreux. Entre 1900 et 2020, la population est passée d'environ 9 100 habitants à 1 857 985 aujourd'hui, ce qui en fait l'État dont la croissance

---

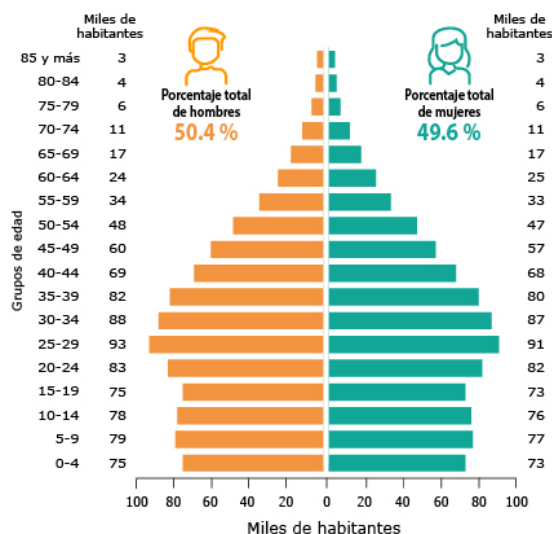
<sup>129</sup> Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Censo de Población y Vivienda 2020*, México, 2020. Consulté le 20 janvier 2021, en: <https://inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>

<sup>130</sup> Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Producto Interno Bruto por entidad federativa*, Serie detallada, 2003-2019. Consulté le 15 juin 2020, en: [https://www.inegi.org.mx/programas/pibent/2013/#Datos\\_abiertos](https://www.inegi.org.mx/programas/pibent/2013/#Datos_abiertos)

<sup>131</sup> Les activités du *Producto Interno Bruto* PIB, correspondent à : *servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles* (12.5%); *comercio al por menor* (11.9%); *comercio al por mayor* (11.3%); *construcción* (10.7%); y, *industria alimentaria* (8.4%).

<sup>132</sup> Confederación de Cámaras Nacionales de Comercio, Servicios y Turismo, CONCANACO SERVYTUR México, *Indicadores Yucatán*, rapport réalisé en 2018.

démographique est la plus forte sur cette période. L'espérance de vie dans l'État est de 78,6 ans pour les femmes et de 72,6 ans pour les hommes.



**Graphique 2.** Graphique des habitants de l'état du Quintana Roo en 2020 par tranches d'âge et par sexe. Pris à partir de: Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Información por entidad*. Consulté le 20 janvier 2021, en: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/default.aspx?tema=me>

Le niveau de scolarisation dans l'État est de 10,2 ans, en considérant l'éducation de base approuvée et un peu plus que la première année de lycée. Le niveau d'analphabétisme est considéré comme 3 sur 100 personnes âgées de 15 ans et plus, dont 24,3% se trouve parmi la population âgée de 75 ans et plus.<sup>133</sup>

En pourcentage, 90 % d'entre eux vivent dans les 27 localités urbaines, tandis que 10 % vivent dans les 2 180 localités rurales. En termes de mouvements migratoires, entre 2015 et 2020, l'État a reçu plus de personnes qu'il n'en a quitté, avec l'entrée de 187 683 personnes et la sortie vers l'intérieur du pays de 73 106 et hors du pays de 5 535. Dans l'État, 204 949 personnes de plus de 3 ans parlent une langue indigène, dont les plus parlées sont le *Maya* avec environ 85,30%, le *Tzeltal* avec 3,60%, le *Ch'ol* avec 2,83% et le *Tsotsil* avec 2,10%.

Dans l'État de Quintana Roo, en 2014, le PIB monétaire total était de 342 666 454 pesos, dont le secteur des activités premières avait la plus grande contribution avec 58,34%, suivi des activités secondaires avec 39,16% et enfin des activités tertiaires avec 2,50%.<sup>134</sup> Parmi les principales activités, on trouve : les services d'hébergement temporaire et la préparation d'aliments et de

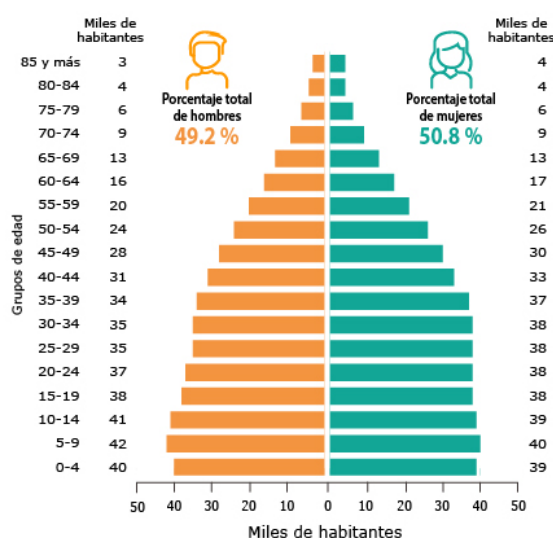
<sup>133</sup> Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Censo de Población y Vivienda 2020*, México, 2020. Consulté le 20 janvier 2021, en: <https://inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>

<sup>134</sup> Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Producto Interno Bruto por entidad federativa*, Serie detallada, 2003-2019. Consulté le 15 juin 2020, en: [https://www.inegi.org.mx/programas/pibent/2013/#Datos\\_abiertos](https://www.inegi.org.mx/programas/pibent/2013/#Datos_abiertos)

boissons (22,0%) ; le commerce (17,1%) ; les services immobiliers et la location de biens meubles et immatériels (12,4%) ; la construction (7,8%) ; et le transport, la poste et l'entreposage (6,5%).<sup>135</sup>

136

L'État le moins peuplé est Campeche avec 928 363 habitants, dont 471 424 femmes et 456 939 hommes. En ce qui concerne les groupes d'âge, par tranches de 5 ans, c'est entre 5 et 9 ans qu'ils sont les plus nombreux. Entre 1900 et 2020, la population est passée d'environ 86 500 habitants à 928 363 aujourd'hui, ce qui montre une forte augmentation de la population. L'espérance de vie dans l'État est de 77,8 ans pour les femmes et de 71,9 ans pour les hommes.



**Graphique 3.** Graphique des habitants de l'état du Campeche en 2020 par tranches d'âge et par sexe. Pris à partir de: Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Información por entidad*. Consulté le 20 janvier 2021, en: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/default.aspx?tema=me>

Le niveau de scolarisation dans l'État est de 9,6 ans, en considérant l'éducation de base réussie et presque la première année de lycée. Le niveau d'analphabétisme est considéré comme étant de 6 personnes sur 100 âgées de 15 ans et plus, dont 31,2% se trouvent parmi la population âgée de 75 ans et plus.

En termes de pourcentage, 75% vivent dans les 33 localités urbaines, tandis que 25% vivent dans les 2 729 localités rurales. En termes de mouvements migratoires, entre 2015 et 2020, il y a plus de personnes qui ont quitté l'État que de personnes qui y sont entrées, avec 27 860 entrées et

<sup>135</sup> Les activités du *Producto Interno Bruto* PIB, correspondent à : *servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles* (12.4%); *construcción* (7.8%); y, *transportes, correos y almacenamiento* (6.5%).

<sup>136</sup> Secretaría de Economía, *Información Económica y Estatal: Quintana Roo*, rapport réalisé en 2016.

la sortie vers l'intérieur du pays de 44 034 et hors du pays de 2 499. Dans l'État, 91 801 personnes de plus de 3 ans parlent une langue indigène, dont les plus parlées sont le *Maya* avec environ 76,91%, le *Ch'ol* avec 12,49%, le *Tzeltal* avec 2,59% et le *Q'anjob'al* avec 1,79%.<sup>137</sup>

Dans l'État de Campeche, en 2015, le PIB monétaire total était de 637 612 272 pesos, dont le secteur des activités secondaires avait la plus grande contribution avec 86,97%, suivi des activités premières avec 12,26% et enfin des activités tertiaires avec 0,77%.<sup>138</sup> Parmi les principales activités, on trouve : l'exploitation pétrolière (79,3 %) ; la construction (6,0 %) ; le commerce (2,8 %) ; et les services immobiliers et de location de biens meubles et immatériels (2,0 %).<sup>139</sup>

### Population et méliponiculture

Les enquêtes de terrain sur la population qui a connaissance de la pratique de la méliponiculture réalisées ces derniers temps dans des zones spécifiques, généralement par état ou par région, ont mis en évidence des caractéristiques de la population qui, dans certains cas, sont partagées entre les régions et, dans d'autres, diffèrent ou ne font l'objet d'aucune étude comparative. Certaines de ces études par état seront reconnues ci-dessous, cherchant à identifier les caractéristiques et les conditions de la population qui a pratiqué la méliponiculture dans les derniers temps.

Dans le cas de l'État du Yucatan, une enquête a été menée dans 52 communautés entre juin 2000 et septembre 2005, dans le centre, le sud-est et le sud-ouest de l'État. Elle a trouvé 153 personnes pratiquant la méliponiculture, qui possédaient au moins 1927 ruches domestiquées (ce nombre représenterait 25% du total existant selon Gonzalez-Acereto). Cette étude a également montré que 78% des méliponculteurs, correspondant à 120 personnes, sont des hommes, tandis que 22%, correspondant à 33 personnes, sont des femmes. De même, l'âge moyen des hommes est de 56 ans, tandis que celui des femmes est de 42 ans<sup>140</sup>.

---

<sup>137</sup> INEGI, *Censo de Población y Vivienda 2020*. Consulté le 20 mars 2021, en: <https://inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>

<sup>138</sup> Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Producto Interno Bruto por entidad federativa*, Serie detallada, 2003-2019. Consulté le 15 juin 2020, en: [https://www.inegi.org.mx/programas/pibent/2013/#Datos\\_abiertos](https://www.inegi.org.mx/programas/pibent/2013/#Datos_abiertos)

<sup>139</sup> Les activités du *Producto Interno Bruto* PIB, correspondent à : *minería petrolera* (79.3%); *construcción* (6.0%); *comercio* (2.8%); y *servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles* (2.0%).

<sup>140</sup> González-Acereto Jorge Ángel, Quezada-Euán José Javier. G. et Medina-Medina Luis A., « New perspectives for stingless beekeeping in the yucatan: results of an integral program to rescue and promote the activity », *Journal of Apicultural Research*, vol. 45, num. 3, 2006, p. 234.

Dans l'État de Quintana Roo, une étude a été réalisée en 2011 dans la municipalité de Felipe Carrillo Puerto, au sein de ce que l'on appelle la " zone maya ", dans laquelle environ 200 communautés ont été visitées, identifiant 60 dans lesquelles la méliponiculture est pratiquée. Au sein de ce groupe, ceux qui comptent plus de 50 habitants ont été sélectionnés, et 29 ont été retenus. Parmi ceux-ci, 155 méliponculteurs ont été identifiés, dont 58 ont été sélectionnés pour des entretiens. Parmi eux, il y avait 20 femmes. L'âge moyen était de 50 ans (maximum 90 ans et minimum 23 ans), et 25 d'entre eux étaient plus âgés que l'âge moyen<sup>141</sup>.

Dans le cas de Campeche, grâce au travail de terrain, on estime qu'il y a une centaine de méliponculteurs, situés dans les municipalités de Calkiní, Hecelchakán, Tenabo, Holpechén, Campeche et Champotón, en 2015 et 2016. Dans une étude spécifique menée dans les environs de la réserve de biosphère de Los Petenes, on a constaté que trente familles pratiquaient la méliponiculture dans six localités, avec un total de 449 colonies et une moyenne de 15 colonies par producteur. Dans cette étude, 80% de ces familles, ce sont les hommes qui se consacrent à la méliponiculture et dans 20% ce sont les femmes qui se consacrent à ce travail. L'âge moyen en général est de 63 ans pour les hommes et de 62 ans pour les femmes. Cette étude a également identifié que le nombre moyen d'années d'expérience est de 30 ans, la scolarité moyenne est de 4,4 ans, ce qui correspond à l'éducation de base. En outre, il a été reconnu que sept des familles parlent exclusivement le maya, tandis que 23 parlent le maya et l'espagnol<sup>142</sup>.

En ce qui concerne la situation économique et les revenus des personnes qui pratiquent la méliponiculture, seules quelques études ont mentionné ces aspects, il n'y a donc pas de cadre de comparaison. Cependant les informations seront prises dans les États de Quintana Roo et Campeche.

Dans l'étude de cas de Quintana Roo en 2011, il est mentionné que la plupart des habitants qui pratiquent la méliponiculture ont des ressources limitées, et que comme pour l'apiculture, la méliponiculture est une activité complémentaire à d'autres activités primaires<sup>143</sup>.

---

<sup>141</sup> Villanueva Gutiérrez Rogel, Roubik David W., Colli-Ucán Wilberto, Güemez-Ricalde Francisco J. et Buchmann Stephen L., « A Critical View of Colony Losses in Managed Mayan Honey-Making Bees (Apidae: Meliponini) in the Heart of Zona Maya », *Journal of the Kansas Entomological Society*, vol. 86, num. 4, 2013, p. 356.

<sup>142</sup> Pat Fernández Lucio Alberto, Anguebes Franceschi Francisco et Pat Fernández Juan Manuel, « Condición y perspectivas de la meliponicultura en comunidades mayas de la reserva de la biósfera Los Petenes, Campeche, México », *Estudios de Cultura Maya*, num. LII, 2018, p. 233.

<sup>143</sup> Villanueva Gutiérrez Rogel, Roubik David W., Colli-Ucán Wilberto, Güemez-Ricalde Francisco J. et Buchmann Stephen L., « A Critical View of Colony Losses in Managed Mayan Honey-Making Bees (Apidae: Meliponini) in the Heart of Zona Maya », *Journal of the Kansas Entomological Society*, vol. 86, num. 4, 2013, p. 355.



Dans une étude dans l'état de Campeche, entre 2015 et 2016, il a été identifié que parmi 30 familles qui exercent cette activité, le revenu primaire de 67%, soit 20 d'entre elles, est l'agriculture, pour quatre c'est l'artisanat avec le palmier *jipi* (*Carludovica palmata*) principalement utilisé pour la production de chapeaux, trois se consacrent à l'apiculture avec l'espèce *Apis mellifera*, une est femme au foyer, une se consacre à la pêche et une à la méliponiculture. Parmi ces activités secondaires les plus importantes, cinq sont consacrées à l'artisanat, cinq à l'élevage, cinq aux jardins potagers et à la production de parcelles et trois à la méliponiculture.

### Consommation et commercialisation de ressources

Historiquement, les ressources des abeilles natives, et particulièrement *Melipona beecheii*, ont été utilisées pour l'autoconsommation et la commercialisation ou l'échange. De nos jours, ces usages se maintiennent en s'adaptant aux conditions de la région. Dans ce sens, certains auteurs ont recueilli des informations sur le coût général des produits les plus commercialisés, en particulier le miel. Afin de mieux comprendre l'état actuel du commerce des produits, quelques données rapportées dans des régions de la péninsule ont été recueillies ci-dessous.

Dans une étude menée dans l'État de Campeche sur les 30 familles qui ont été interrogées, il a été constaté que les producteurs ont en moyenne 15 *jobones* avec un rendement annuel de 1,02 kg par jobon, calculant une production totale estimée à 463 kg en 2015. D'autre part, il a été identifié que les méliponiculteurs de cette région vendent en moyenne 88,5% (13,65 kg) du miel récolté, et que les 11,5% restants (1,77 kg) sont destinés à la consommation familiale, principalement à des fins médicinales (76%) et dans une moindre mesure comme édulcorant (24%).

Le miel est généralement vendu aux acheteurs locaux et aux intermédiaires pour un prix qui, en 2015, variait entre 50 et 800 pesos par kilogramme, parmi lesquels 70% des producteurs ont vendu à 400 pesos par kilogramme, obtenant un revenu moyen par famille de 6000 pesos par an. Les intermédiaires vendent à leur tour à des sociétés de collecte de la ville de Mérida, Yucatán, à un prix compris entre 1 000 et 1 200 pesos mexicains le kilogramme. Ce prix est 25 à 30 fois plus élevé que le prix du kilogramme de miel d'*Apis mellifera* en 2015, probablement en raison de la

demande de la population locale du miel des abeilles natives pour ses propriétés nutritionnelles et médicinales, sa rareté et parce que c'est un produit organique<sup>144</sup>.

Dans le même État, bien que la plupart des personnes qui pratiquent la méliponiculture le fassent en tant qu'activité secondaire, une femme a rapporté qu'il s'agissait d'une activité primaire, indiquant qu'elle possède 40 jobons, dont elle a vendu, en 2015, 25 litres de miel (environ 31,25 kg), à 800 pesos le kilogramme. Cette productrice a indiqué que le principal revenu de sa famille provient de la méliponiculture, avec la pâtisserie et l'élevage d'animaux du *solar* comme activités complémentaires<sup>145</sup>. Dans ce cas, il est démontré que pour que la méliponiculture soit rentable en tant qu'activité économique, il faut un nombre élevé de ruches, dont les ressources sont constamment extraites avec une utilisation efficace pour maintenir la production.

Dans l'État de Quintana Roo, en 2011, on a constaté que 21 personnes vendaient du miel à un coût moyen de 143 pesos par litre, et on a identifié que la récolte moyenne de miel était de 3,63 litres par an, ce qui signifie que le revenu moyen serait de 519,09 pesos par an.<sup>146</sup>

Traditionnellement, les ruches de *Melipona beecheii* ne sont pas vendues, car ont généralement été acquises par héritage ou comme cadeau de la part de parents ou de grands-parents, et sont donc considérées comme un héritage familial. Cependant, les producteurs les vendent lorsqu'ils quittent l'activité ou ont besoin de revenus pour des dépenses imprévues, telles que des frais médicaux et le paiement de dettes. Une étude menée en 2011 dans l'État de Quintana Roo a permis d'identifier deux personnes qui vendaient leurs ruches pour un montant compris entre 50 et 100 USD par colonie à des entreprises d'écotourisme du Yucatan<sup>147</sup>. Aussi même, dans quelques régions les *jobones* vieilles on peut être vendu en plus de 3 000 pesos, en raison qu'il n'y a pas des arbres avec le diamètre adéquat<sup>148</sup>.

Une autre forme de commercialisation des ressources des abeilles natives de la région se fait par le biais de produits manufacturés. Certaines entreprises ou coopératives ont été exclusivement

---

<sup>144</sup> Pat Fernández Lucio Alberto, Anguebes Franceschi Francisco et Pat Fernández Juan Manuel, « Condición y perspectivas de la meliponicultura en comunidades mayas de la reserva de la biósfera Los Petenes, Campeche, México », *Estudios de Cultura Maya*, num. LII, 2018, p. 242-243.

<sup>145</sup> *Ibidem*, p. 233.

<sup>146</sup> Villanueva Gutiérrez Rogel, Roubik David W., Colli-Ucán Wilberto, Güemez-Ricalde Francisco J. et Buchmann Stephen L., « A Critical View of Colony Losses in Managed Mayan Honey-Making Bees (Apidae: Meliponini) in the Heart of Zona Maya », *Journal of the Kansas Entomological Society*, vol. 86, num. 4, 2013, p. 356.

<sup>147</sup> *Ibidem*, p. 358.

<sup>148</sup> Sotelo Santos Laura Elena, « Abejas sagradas entre los mayas », *Ciencias*, num. 118-119, novembre 2015-avril 2016, p. 120.

chargées de traiter les ressources à étiqueter et de les proposer de cette manière<sup>149</sup>, mais d'autres ont cherché à générer des produits du quotidien à base de ces ingrédients et d'autres. Un exemple de cette initiative se trouve dans l'État de Campeche, dans le village d'Ich Ek, où un groupe de six femmes a créé en 1995 une coopérative appelée « Kooleb kab » qui, jusqu'en 2016, était chargée de la fabrication, de l'étiquetage et de la vente de produits tels que des crèmes cosmétiques, des savons et des collyres à partir des ressources des abeilles sans dard<sup>150</sup>.

Pour la commercialisation de la cire, de la propolis et du pollen, dans ce travail aucune référence n'a été trouvée sur les quantités de production et le coût approximatif pour les espèces d'abeilles étudiées. Concernant l'utilisation des abeilles natives dans la pollinisation des cultures, certaines études ont été rapportées, mais aucune information n'a été trouvée sur les estimations des valeurs monétaires associées à cette activité en tant que potentiel productif.

La méliponiculture en tant qu'activité productive a évolué au fil du temps, répondant aux conditions mais surtout à la demande de la population intéressée par l'utilisation et la consommation des produits générés. Dans le cas de la péninsule du Yucatan, la majorité de la population vit en milieu urbain, avec des activités productives inhérentes, où il est difficile de pratiquer cette activité, mais avec la population vivant en milieu rural ou celle qui a su préserver ses systèmes de production traditionnels, comme les *solares* mayas, cette activité a été partiellement préservée.

Parmi la population identifiée qui continue à pratiquer cette activité, la majorité correspond à des personnes plus âgées, signe que la population plus jeune montre peu d'intérêt à maintenir cette pratique, de sorte que la population pratiquante pourrait être quasi nulle à l'avenir. De même, la population féminine qui la pratique est inférieure à celle des hommes, cependant, cela peut être un secteur d'opportunité, puisque les activités de la méliponiculture sont compatibles avec celles menées par les femmes dans les *solares* mayas, comme elles l'ont démontré certaines coopératives dirigée par ce secteur.

Il faut aussi considérer que la méliponiculture et même l'apiculture sont des activités qui fournissent un revenu complémentaire, et non comme des activités primaires, puisque dans le secteur rural le principal revenu provient de l'agriculture et de l'élevage. Mais avec des exemples

---

<sup>149</sup> Villanueva Gutiérrez Rogel, Roubik David W., Colli-Ucán Wilberto, Güemez-Ricalde Francisco J. et Buchmann Stephen L., « A Critical View of Colony Losses in Managed Mayan Honey-Making Bees (Apidae: Meliponini) in the Heart of Zona Maya », *Journal of the Kansas Entomological Society*, vol. 86, num. 4, 2013, p. 358.

<sup>150</sup> Negrín Muñoz Eduardo, « Mujeres mayas, abejas mayas », *GeoGráficos*, vol. 7, num. 87, p. 9.

précis d'utilisation et de transformation de produits, il y a des gens qui ont pu en faire leur principale source de revenus.

Il a été identifié qu'il existe un marché pour les ressources des abeilles sans dard, ainsi que pour les produits dérivés de celles-ci et les services tels que la pollinisation des cultures, cependant, il est nécessaire de connaître plus largement la portée de celles-ci et d'identifier les moyens de former la population aux différents processus et techniques pour générer les valeurs ajoutées de cette activité.

## Partie C - Initiatives de conservation de la méliponiculture

Afin de rendre l'élevage des abeilles sans dard plus efficace, des mesures ont été proposées pour améliorer le système de gestion des espèces les plus productives et les plus utilisées dans la méliponiculture. Dans cette partie, nous analyserons certaines de ces mesures pour l'espèce *Melipona beecheii*, sachant que la pratique et la gestion de cette activité font partie d'un système complexe, avec plusieurs facteurs impliqués. Cependant, comme tout processus de production, il est susceptible d'être amélioré grâce à la recherche et à la mise en œuvre de méthodes permettant une meilleure utilisation des ressources.

### Utilisation des boîtes pour les ruches

Un des problèmes signalés par plusieurs auteurs, avec les jobons traditionnels, est la difficulté d'accès pour l'extraction, la révision et la division de la ruche. Pour cette raison, différents modèles de boîtes ont été proposés avec une ouverture facile en fonction de l'espèce d'abeille à élever.

Pour l'espèce *Melipona beecheii*, deux modèles sont principalement utilisés avec des modifications :

La boîte simple conçue par González-Acereto, qui consiste en une boîte à charnières disposée de telle sorte que l'avant et l'arrière de la boîte puissent être ouverts, les mesures proposées pour

cette espèce d'abeille sont de 41 x 15 x 9 cm<sup>151</sup>. Ce type de boîte présente les avantages de faciliter la récolte des produits, l'apport de nourriture artificielle en l'absence d'une floraison suffisante, la division, le nettoyage et la lutte contre les parasites de la ruche, ainsi que d'être facile à construire, ce qui signifie un prix inférieur et une manipulation aisée. Elle présente également peu de fissures par lesquelles les parasites peuvent s'introduire et ses proportions sont similaires à celles des ruches naturelles à l'intérieur des troncs d'arbres. Parmi les inconvénients, il ne s'adapte pas à la croissance du nid, car au début de la division de la ruche, il y aura trop d'espace libre et cela entrave la régulation thermique à l'intérieur de la ruche<sup>152</sup>.



**Figure 30.** Modèle de boîte proposé par Gonzalez Acereto. Image prise à partir de: González-Acereto Jorge Ángel, Quezada-Euán José Javier. G. et Medina-Medina Luis A., « New perspectives for stingless beekeeping in the yucatan: results of an integral program to rescue and promote the activity », *Journal of Apicultural Research*, vol. 45, num. 3, 2006, p. 234-239.

Le modèle de boîte de type Araujo qui consiste en une boîte de type vertical avec un compartiment pour la chambre à couvain, dont les dimensions proposées pour cette espèce d'abeille sont de 22 x 22 x 18 cm. Les avantages de ce type de boîte sont qu'elle facilite la récolte des produits, la fourniture d'une alimentation artificielle en l'absence de floraison suffisante, ainsi que la division, le nettoyage et la lutte contre les parasites de la ruche, et qu'elle s'adapte à la

---

<sup>151</sup> González-Acereto Jorge Ángel, Quezada-Euán José Javier. G. et Medina-Medina Luis A., « New perspectives for stingless beekeeping in the yucatan: results of an integral program to rescue and promote the activity », *Journal of Apicultural Research*, vol. 45, num. 3, 2006, p. 23.

<sup>152</sup> Enríquez Eunice, Yurrita Carmen, Armas Gabriela et Dardón María José, « Tecnificación y usos de las abejas nativas sin Aguijón (Apidae: Meliponinae) como una Alternativa Económica amigable con el ambiente », *XVI seminario nacional de plantas medicinales, III seminario sobre etnoveterinaria, etnozootecnia y ciencias afines*, Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2008, s. p.

croissance du nid grâce à l'espace disponible. Parmi ses inconvénients, on peut citer sa difficulté de construction, due à la variété des pièces impliquées, ce qui se traduit par un prix plus élevé et une difficulté de manipulation des pièces qui le composent, ainsi que par un plus grand nombre d'ouvertures possibles pour l'entrée des parasites<sup>153</sup>.



**Figure 31.** Type de ruche Araujo modifié pour la division de la ruche, l'original n'a que les couvercles et un compartiment, intégrant deux parties pour le développement de la chambre à couvain au centre et la facilité de la visualiser. Les pièces qui la composent sont: le sol (A), la chambre à couvain (B), l'extension de la chambre à couvain (C), la partie supérieure pour l'extension de la ruche (D) et le toit (E). Image prise à partir de: Guzmán Miguel, Balboa Carlos, Vandame Rémy, Alborea María Luisa et González Acereto Jorge, *Manejo de las abejas nativas sin aguijón en México: Melipona beecheii y Scaptotrigona mexicana*, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, Mexique, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, Fondo de Cooperación Internacional en Ciencia y Tecnología Unión Europea-México FONCICYT et Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación FORDECYT, 2011.

Ces exemples montrent les propositions visant à faciliter la gestion des abeilles sans dard afin de rendre les processus plus efficaces et d'augmenter les bénéfices que l'on peut en tirer. Ceux-ci ont des structures et des dimensions différenciées en fonction des caractéristiques et du comportement des différentes espèces d'abeilles à potentiel de culture. D'autres études et une adaptation aux conditions de la population sont nécessaires pour améliorer les modèles.

### Contrôle des prédateurs

Dans l'apiculture indigène, les parasites sont un facteur déterminant pour la survie de la colonie, surtout après la division de la colonie en période de pénurie alimentaire ou lorsque les

---

<sup>153</sup> *Ibidem*, s. p.

abeilles sont vulnérables. C'est pourquoi, depuis l'Antiquité, on s'efforce dans la pratique d'empêcher les différents ennemis naturels de détruire les colonies.

L'une des principales menaces est la mouche du *nenem*, contre laquelle des plantes sont utilisées comme répulsifs. Il est proposé que la division soit effectuée pendant la saison sèche, entre les mois de mars et mai, lorsque les populations de cet insecte sont au plus bas. De même, certains pièges ont été conçus pour être placés à l'intérieur des ruches afin d'attirer ce type d'insectes, composés d'eau et d'acide acétique ou de vinaigre, dans une concentration d'environ 5%, dans un récipient avec des trous de 2 à 3 mm pour empêcher le passage des abeilles<sup>154</sup>. Ces pièges, ainsi qu'un certain nombre d'autres mesures, permettent de lutter contre les infestations de ces organismes, mais pour connaître l'état de la ruche et de l'infestation, il est nécessaire de pouvoir observer régulièrement l'intérieur de la ruche afin d'agir.

Il est également nécessaire de prêter attention aux autres prédateurs des abeilles et de prendre des mesures au bon moment. On rapporte des cas de perte de colonies due à l'invasion de fourmis qui attaquent en une nuit et sont détectées le matin. Pour ces dernières, il est proposé de créer un sol en béton entouré d'un canal d'eau pour empêcher les fourmis d'entrer dans les ruches.

Il existe d'autres prédateurs qui peuvent anéantir ou diminuer les populations d'abeilles, et pour les détecter, il est nécessaire de fournir des soins réguliers aux abeilles et de prendre des mesures pour entretenir les ruches.

#### Création de sites de recherche et de propagation

Afin d'améliorer les techniques de méliponiculture, il est nécessaire d'étudier les abeilles, leurs prédateurs et les méthodes permettant d'améliorer leur élevage, leur extraction et leurs soins. Ainsi que la distribution de ruches pour les personnes intéressées par le lancement de l'activité de méliponiculture.

En ce sens, dans l'État du Yucatan, on a proposé la création d'un centre de collecte de colonies de différentes espèces, obtenues dans les zones urbaines après l'abattage des zones boisées pour

---

<sup>154</sup> González-Acereto Jorge Ángel, Quezada-Euán José Javier. G. et Medina-Medina Luis A., « New perspectives for stingless beekeeping in the yucatan: results of an integral program to rescue and promote the activity », *Journal of Apicultural Research*, vol. 45, num. 3, 2006, p. 236-237.

l'agriculture. Il sert à la recherche, à la diffusion et à la proposition d'une banque centrale de la colonie.

Dans le domaine de la recherche, ils ont été chargés de tester différentes méthodes de division des ruches, de lutte contre les parasites et de soins généraux afin d'identifier des techniques plus efficaces, ainsi que des utilisations potentielles telles que l'emploi des abeilles sans dard dans la pollinisation des cultures commerciales.

En termes de diffusion, des cours et des ateliers ont été organisés dans le milieu universitaire mais aussi dans les communautés afin de susciter l'intérêt de la population pour cette activité.

En tant que proposition d'une banque centrale, elle cherche à générer un site de distribution possible de ruches pour les personnes intéressées par le lancement de cette activité, en veillant à ce qu'elles ne soient pas extraites des écosystèmes.<sup>155</sup>

La recherche sur le sujet a contribué à la conservation et à l'intérêt public et privé pour le maintien de cette activité, ainsi que pour les produits qui en sont issus. Cependant, des informations supplémentaires sont nécessaires pour améliorer les différentes étapes du processus de production. C'est pourquoi il a été proposé d'étendre cette initiative à d'autres zones de la péninsule du Yucatan et au-delà.

#### Mise en place de méthodes de formation pour la population

Le savoir-faire pour l'élevage des abeilles sans dard dans la péninsule du Yucatan fait partie des traditions qui se transmettent de génération en génération. Cependant, aujourd'hui, en raison de la diminution de l'intérêt pour le maintien de cette activité, plusieurs auteurs ont généré des moyens de diffusion des principales techniques qu'elle implique, afin que la population intéressée par la pratique de la méliponiculture dispose de mécanismes de formation.

Parmi les principales initiatives figurent des manuels qui expliquent graphiquement les différentes procédures de soins et de division des ruches d'abeilles sans dard. Ceux-ci privilégient l'information visuelle afin de générer une meilleure compréhension chez les praticiens ruraux qui

---

<sup>155</sup> González-Acereto Jorge Ángel, Quezada-Euán José Javier. G. et Medina-Medina Luis A., « New perspectives for stingless beekeeping in the yucatan: results of an integral program to rescue and promote the activity », *Journal of Apicultural Research*, vol. 45, num. 3, 2006, p. 235-238.



ont parfois des difficultés à lire et à écrire. Des manuels ont également été élaborés en espagnol et en maya, cette dernière étant la principale langue indigène parlée dans la région<sup>156</sup>.

Il a également été proposé que des cours et des ateliers soient donnés pour aider les producteurs dans le soin et la reconnaissance des abeilles, ainsi que dans les méthodes d'extraction des ressources, également dans l'élaboration de nids pour la division ou le transfert, avec des *jobones* ou des boîtes rationnelles, aussi les techniques et les soins pour la reproduction et la division des ruches, et les utilisations possibles et les formes de commercialisation des ressources.

Dans ce sens, dans l'état du Yucatan, 22 cours et ateliers ont été signalés entre 2001 et 2005 à la *Facultad de Medicina Veterinaria* de la *Universidad de Yucatán*, avec la participation d'environ 150 personnes, principalement de l'état du Yucatan, avec une plus petite partie venant de Campeche et Quintana Roo. Parmi les participants, il a été reconnu qu'au moins 8% d'entre eux ont commencé cette activité à la suite des cours, et il a été enregistré qu'ils possèdent environ 321 colonies<sup>157</sup>.

#### Propositions d'utilisation alternative des ressources

L'élevage d'abeilles sans dard a toujours eu un facteur productif, cependant, selon l'époque, l'extraction de certaines ressources a été priorisée en réponse à une demande spécifique<sup>158</sup>. De nos jours, il y a une augmentation de la demande de miel à l'échelle mondiale, cependant, comme le miel généré par *Apis mellifera* est plus abondant et plus largement connu, cette consommation ne se reflète pas dans le miel produit par les abeilles sans dard puisqu'elles produisent moins de quantité et il est connu surtout au niveau régional. Pour cette raison, divers auteurs ont tenté de trouver des utilisations alternatives et des débouchés potentiels pour les ressources de ce type d'abeilles.

Plusieurs auteurs ont mentionné l'usage médicinal et traditionnel des différentes ressources produites par les ruches, notamment le miel, la cire, la propolis et le pollen. Pour soutenir cette

---

<sup>156</sup> Villanueva Gutiérrez Rogel, *Guía de crianza de las Meliponas becheii (Xook Ju'unil Ti Uh Tz'ensa'aj xunan kaab)*, Ciudad de México, México, Proyecto Gobernanza de la Biodiversidad: Participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven del uso y manejo de la diversidad biológica PGB, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO, Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable en México / Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GIZ GmbH, Fundación Melipona Maya, 2017.

<sup>157</sup> González-Acereto Jorge Ángel, Quezada-Euán José Javier. G. et Medina-Medina Luis A., « New perspectives for stingless beekeeping in the yucatan: results of an integral program to rescue and promote the activity », *Journal of Apicultural Research*, vol. 45, num. 3, 2006, p. 238.

<sup>158</sup> Un exemple en est la période coloniale, lorsque la demande de cire pour la fabrication de chandelles a motivé la pratique de la méliponiculture pour le paiement des *encomiendas*.

utilisation, une série d'études a été réalisée sur les composants et les effets de certains de ces types, afin de reconnaître les caractéristiques qui peuvent être utilisées pour donner une valeur ajoutée à ces ressources. L'objectif est de générer un meilleur étiquetage et des tests de qualité qui permettront de le commercialiser auprès d'un plus grand nombre de personnes au niveau national et international.

Parallèlement, ils ont cherché à générer des produits dérivés, dans le domaine des remèdes naturels, des cosmétiques et de la médecine, entre autres. Comme en témoigne la coopérative « Kooleb kab », qui se consacre à la production et à la vente de produits tels que des crèmes cosmétiques, des savons et des gouttes pour les yeux, fabriqués à partir des ressources des abeilles sans dard. Cet exemple illustre la recherche d'utilisations de ces ressources pour fabriquer des produits pouvant être proposés à un marché potentiel.

Une autre façon d'utiliser les abeilles comme ressource économique est de les utiliser dans la pollinisation des cultures à des fins commerciales, car aujourd'hui cette activité a un marché auquel participent normalement des abeilles comme *Apis mellifera*<sup>159</sup> et les bourdons *Bombus spp.*<sup>160</sup>, ces derniers étant importés de pays comme les États-Unis et la Hollande. Pour les cultures de certaines espèces néotropicales comme la tomate, les piments, la courgette et l'avocat, l'utilisation d'abeilles sans dard est proposée car elles se sont adaptées aux environnements où ces espèces sont natives, ce qui permet une pollinisation efficace. L'utilisation d'abeilles sans dard pour la pollinisation dans les serres a également été encouragée, car elles sont généralement non agressives, elles ne sont donc pas dangereuses pour les travailleurs.

Suite à une étude rapportée en 2006 dans l'état du Yucatan, des tests de pollinisation ont été réalisés avec les espèces d'abeilles sans dard *Trigona nigra*, *Scaptotrigona pectoralis*, *Melipona beecheii* et *Nannotrigona perilampoides*, pour des cultures en serre de tomates (*Lycopersicon esculentum*) et de piments habanero (*Capsicum chinense*), montrant une plus grande efficacité puisque ce groupe d'abeilles est mieux adapté aux températures élevées et à l'humidité. Dans le cas de l'espèce *Melipona beecheii*, on a constaté qu'elle était efficace dans la culture du poivron habanero, car elle

---

<sup>159</sup> L'intérêt commercial de l'utilisation de ce type d'abeilles réside dans la double productivité, car elles aident à la pollinisation des cultures qui donnent de meilleurs rendements en quantité et en taille, ainsi qu'à l'obtention de ressources pour la pratique de l'apiculture.

<sup>160</sup> Dans le cas des bourdons, l'intérêt porté principalement sur l'efficacité de la pollinisation en raison du type de battement effectué par ce groupe, appelé pollinisation par vibration, qui permet une plus grande dispersion du pollen, mais il a été signalé qu'il peut endommager les fleurs de certaines espèces.

présente également l'avantage d'effectuer une pollinisation par vibration similaire à celle des bourdons<sup>161</sup>.

Comme ceux-ci, il existe quelques autres exemples internationaux de recherche d'utilisations des ressources en abeilles sans dard afin de générer un marché intéressé par la conservation de cette activité qui apporte également des bénéfices économiques aux personnes qui la pratiquent. D'autres études et initiatives sont encore nécessaires pour que ces ressources soient connues et utilisées comme moyen de revenu pour les personnes qui pratiquent cette activité, mais ces efforts ont suscité l'intérêt de différentes institutions publiques et privées.

### Conclusions du Chapitre III

La domestication des abeilles s'est développée dans différentes régions et cultures. Les différences entre les espèces ont également conduit à des méthodes et à une utilisation des ressources différentes. Cela a nécessité une connaissance approfondie de la morphologie, du comportement et des exigences de chaque espèce afin d'utiliser au mieux leurs ressources. En conséquence, une série de techniques ont été générées pour la sélection, mais aussi pour l'extraction, la commercialisation et la distribution.

Dans le cas des abeilles *Apis mellifera*, ce processus a généré une série de techniques et de directives pour la commercialisation de leurs ressources. Pour les abeilles sans dard, ces dernières années, une série d'études et de propositions ont commencé à être développées pour améliorer leur production et leur qualité, de sorte que leur productivité et leur distribution présentent des caractéristiques différentes de celles des abeilles introduites.

Par sa part, la population qui pratique la méliponiculture, d'accord a les données trouvées, trouve cette activité comme complémentaire qui, lorsqu'elle trouve d'autres activités plus génératrices de revenus, se déplace rapidement. De même, avec la croissance de la population et le déplacement des activités rurales pour celles exercées dans les villes, cette activité a été mise de

---

<sup>161</sup> González-Acereto Jorge Ángel, Quezada-Euán José Javier. G. et Medina-Medina Luis A., « New perspectives for stingless beekeeping in the yucatan: results of an integral program to rescue and promote the activity », *Journal of Apicultural Research*, vol. 45, num. 3, 2006, p. 238.

côté pour donner la priorité à d'autres préférées par les jeunes générations. Pour cette raison, divers auteurs expliquent la continuité de l'activité en fonction de son poids culturel dans la région sur les économiques, mais ce dernier est un secteur clé dans le maintien de l'activité aujourd'hui.

De même, bien que la méliponiculture soit une activité qui nécessite des soins de base réguliers, pour son utilisation efficace, il est nécessaire de connaître en profondeur les conditions des abeilles et de leur environnement, pour lesquelles il est nécessaire de consacrer du temps à acquérir des connaissances et à les mettre en pratique. Pour cette raison, divers moyens de diffusion des connaissances ont été proposés pour mettre cette activité en pratique, le champ de la modernisation et l'accessibilité à l'information, aux matériaux et aux ressources sont un point focal pour sa mise en œuvre et sa continuité. Ainsi que la génération d'utilisations potentielles qui peuvent être appliquées à des marchés plus larges que ceux qui existent aujourd'hui.

Pour maintenir cette activité, en plus d'analyser et d'utiliser le territoire dans ses enjeux biophysiques, il est nécessaire de l'appréhender en termes de culture et de société. Cet ensemble de facteurs permet de lire ce qu'implique un paysage dans son ensemble autour d'une activité productive.

## Chapitre IV - La méliponiculture dans le paysage

### Partie A - Considérations sur le paysage

Le concept de paysage comprend une série de relations d'interaction entre l'homme et son environnement, cependant, afin de comprendre en profondeur la notion que la population de différentes époques et de différents lieux en a, plusieurs travaux ont été réalisés qui ont ouvert un débat sur la manière de construire le paysage. Dans ce travail, nous ne tenterons pas de générer un concept de paysage ou une notion spécifique, mais nous appliquerons plutôt certains critères méthodologiques pour comprendre la relation entre le paysage et une activité productive, dans ce cas la méliponiculture.

En outre, certains critères que les institutions internationales ont générés autour du paysage seront reconnus, afin de comprendre en partie la complexité du sujet et les relations possibles qui peuvent être identifiées.

L'une des définitions du paysage les plus référencées est celle que l'on trouve dans la *Convention européenne du paysage* de 2000<sup>162</sup>, citée plus haut, qui mentionne des éléments reconnus dans diverses sources dans l'idée de paysage, le premier est l'association avec le territoire, qui fait partie de la dimension spatiale du paysage, ainsi il est entendu que le paysage change en fonction du contexte géographique qui le configure. De même, la population est reconnue comme celle qui perçoit le paysage, dans ce sens il est entendu que la notion et le décodage du paysage dépendent des habitants qui interagissent avec lui et le conçoivent, ce qui peut renvoyer à une lecture, qui, comme le langage, naît de l'interprétation des idées qui forment la réalité. Enfin, on peut tirer de cette définition l'interrelation entre les facteurs qui font partie de l'environnement et ceux qui font partie des besoins et des activités humaines. Ces notions seront reprises pour comprendre la lecture proposée dans ce travail du paysage autour de la méliponiculture.

Dans cette partie, il convient d'apporter une clarification, car dans divers travaux sur le paysage dans les communautés indigènes du Mexique, la notion linguistique a été signalée comme un moyen de perception de l'environnement. En ce sens, la principale langue indigène parlée dans la région d'étude est le maya, qui selon certains auteurs contient plus de 150 termes faisant

---

<sup>162</sup> Conseil de l'Europe, *Convention européenne du paysage*, Florence, 2000, p. 2.

référence à la méliponiculture, qui à son tour se réfèrent parfois aux abeilles et à la pratique comme synonymes de territoire. Un exemple est le mot *kab* qui peut signifier : le monde, la ville ou la région ; terre rouge avec laquelle les pots d'argile ont été colorés; bas ou bas; abeille en général; ruche; miel en général; poison d'un insecte et; force, rigueur, forte intensité d'un phénomène, force de n'importe quoi.<sup>163</sup>

Une partie de cette richesse linguistique est reconnue tout au long du texte, dans lequel une série de termes en langue maya sur des aspects de la méliponiculture sont reconnus. Cependant, il convient de souligner que leur rédaction et leur traduction ont été proposées par divers spécialistes qui en ont étudié les concepts principalement en espagnol.

Cet héritage linguistique, qui fait partie de la vie quotidienne, reflète la relation qui existe entre la population et l'élevage d'abeilles natives, qui pourrait être liée aux connaissances pratiques. Comme l'indique une étude réalisée dans l'État de Campeche, dans laquelle on a demandé aux personnes pratiquant la méliponiculture si elles connaissaient la procédure de division des ruches, quatre d'entre elles ont répondu par l'affirmative, dont deux personnes âgées qui ne parlent que la langue maya<sup>164</sup>.

De même, en termes méthodologiques, il a été fait référence à la composition mentionnée dans la *Carta Iberoamericana del Paisaje Cultural*<sup>165</sup>, qui considère que pour qu'un paysage culturel soit reconnu, il doit être le résultat d'un système dynamique dans lequel interfèrent différents processus environnementaux, sociaux, économiques et culturels. Cette référence a jeté les bases de la méthodologie appliquée dans ce travail pour l'étude du paysage, avec certaines modifications et regroupements compte tenu de ses caractéristiques.

En ce sens, les processus environnementaux sont d'abord reconnus afin de comprendre le territoire dans ses composantes biophysiques à grande échelle. Ensuite, on a étudié une partie des processus culturels qui montrent l'évolution de la population vers l'activité, ainsi que les activités et les usages résultant d'un héritage. Enfin, certains processus socio-économiques ont été reconnus, car il a été jugé pertinent pour ce travail de lier la population à la dimension économique de l'activité, en tant que moyen productif d'obtenir des ressources.

---

<sup>163</sup> González Austria Noguez Liliana, « Alrededor de la colmena: dioses, mitos y ritos », Mémoire en études mésoaméricaines, Universidad Nacional Autónoma de México UNAM, 2012, p 6.

<sup>164</sup> Negrín Muñoz Eduardo et Sotelo Santos Laura Elena, « Abejas nativas, señoras de la miel. Patrimonio cultural en el estado de Campeche », *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, vol. 5, num. 9, 2016, p. 171-177.

<sup>165</sup> II Encuentro de Paisajes Culturales, *Carta Iberoamericana del Paisaje Cultural*, Cartagena de Indias, 2012, p. 1.

## Partie B - Conjugaison de facteurs

Dans cette partie, nous reviendrons sur les principaux aspects reconnus dans les chapitres précédents, en cherchant à reconnaître les interactions qui existent entre les différents types de systèmes entre eux et avec le paysage par conséquent.

### Chapitre I

Pour comprendre l'environnement dans lequel se déroule la méliponiculture, il est utile de comprendre les conditions biophysiques qui composent l'environnement. Ceux-ci ont été analysés dans le chapitre I, et on peut résumer que la péninsule du Yucatan se caractérise sur le plan environnemental par le fait qu'elle est principalement plate avec peu de montagnes, qu'elle possède un type de roche principalement calcaire dans lequel se développe un système étendu d'eaux souterraines et peu de masses d'eau de surface, La plus grande partie de la péninsule a un climat chaud subhumide avec des pluies saisonnières. La végétation, la faune et les activités humaines se développent donc dans un environnement chaud d'humidité moyenne et profitent de la disponibilité d'eau temporaire.

La végétation quant à elle possède une grande richesse végétale qui génère des fleurs, principalement pendant la saison sèche. En ce sens, les abeilles en tant que partie de la faune se sont adaptées aux conditions environnementales, qui incluent la possibilité d'obtenir des ressources abondantes de nectar et de pollen pendant la haute saison, avec la nécessité d'économiser des ressources pour une période de moindre abondance. C'est cette qualité qui a suscité un intérêt chez l'homme, puisque c'est grâce à elle qu'une partie de ces ressources peut être extraite pour la consommation.

À leur tour, les abeilles interviennent dans les processus de pollinisation de la végétation indigène, générant une relation symbiotique avec elle, dans laquelle si l'une est affectée, l'autre est également affectée. À leur tour, les abeilles interviennent dans les processus de pollinisation de la végétation indigène, générant une relation symbiotique avec elle, dans laquelle si l'une est affectée, l'autre est également affectée. Pour cette raison, on peut considérer que tant les conditions ont permis le développement des abeilles, que celles-ci sont intervenues dans les processus de formation du paysage, en termes d'environnement.

Qu'il s'agisse d'abeilles sauvages ou domestiques, ces processus se déroulent dans le même environnement. Toutefois, on peut en déduire que dans le cas des abeilles domestiques, en cherchant à les multiplier à des fins productives, la concentration d'abeilles dans des zones spécifiques augmente, ce qui pourrait se traduire par une plus grande possibilité de pollinisation, mais aussi par une plus grande concurrence pour les ressources. Dans tous les cas, l'élevage des abeilles en tant qu'activité humaine interférerait indirectement avec la propagation de la végétation environnante.

Dans le cas de la méliponiculture, il s'agissait de reconnaître les conditions biotiques et abiotiques qui sont intervenues dans sa présence dans la région, ainsi que son utilisation par la population qui la pratique à des fins productives. En ce sens, il est reconnu qu'il existe à la fois des relations entre les abeilles dans la nature et la population qui a modifié ou est intervenue dans les processus pour obtenir des ressources.

Si la méliponiculture en tant que pratique humaine bénéficie de cette relation, elle favorise également la dispersion des abeilles sur le territoire en augmentant le nombre de ruches, et intervient donc d'une certaine manière dans les processus biologiques et par conséquent dans la formation du paysage. En ce sens, ce travail reconnaît une relation étroite entre la méliponiculture en tant qu'activité productive et le paysage dans lequel elle se déroule, en termes de conditions biotiques qui interviennent à leur tour dans d'autres systèmes du territoire.

De même, les conditions de l'environnement ont généré le développement de certaines activités et environnements qui modifient l'utilisation du sol, comme on peut le voir dans la cartographie, la plupart de la péninsule a une forte présence d'activités anthropiques, telles que l'agriculture et l'élevage, ainsi que des zones urbaines. Selon leur configuration et leurs caractéristiques, ils peuvent ou non permettre l'élevage d'abeilles. Puisqu'en général ces activités impliquent la déforestation des forêts pour générer des milieux artificiels, il existe pourtant des espèces d'abeilles qui ont su s'adapter à ces changements et profitent parfois des ressources générées par ces milieux, comme les cultures ou la végétation introduites. dans les villes.

Cependant, l'espèce d'abeille sans dard la plus utilisée dans la région est *Melipona beecheii*, qui est considérée comme sensible à ces changements, ce qui rend difficile son adaptation à ces environnements. En outre, les insecticides et les produits agrochimiques utilisés sur les cultures sont nocifs pour toutes les abeilles, ce qui les empêche de survivre dans les environnements où ils sont utilisés. De même, la méliponiculture se développe principalement dans des environnements ruraux, qui, bien qu'ils ne comptent aujourd'hui qu'une minorité de la population, ces conditions



permettent le maintien de l'élevage des abeilles, du fait qu'il s'agit d'environnements avec une plus grande disponibilité de végétation native.

Par conséquent, on peut comprendre que les interactions du territoire avec la méliponiculture dépendent non seulement des conditions données du milieu, mais aussi des activités humaines qui le modifient en réponse aux conditions de la population.

## Chapitre II

En reconnaissant le paysage comme une interprétation de la population, la compréhension de la méliponiculture nécessite une compréhension partielle de son évolution historique au fil des générations, ainsi que de ses associations utilitaires et symboliques reconnaissables, en tant qu'expressions culturelles du territoire.

Sur le plan historique, il est reconnu que la méliponiculture a joué un rôle productif mais aussi symbolique et traditionnel au sein de la population au fil des générations. Cependant, comme tout processus de production, cette pratique a évolué au fil du temps et des changements survenus dans l'environnement dans lequel elle se déroule. Aujourd'hui, c'est toujours une activité productive présente dans la région, mais le niveau productif qui a été reconnu dans les générations précédentes a été modifié avec les changements environnementaux, culturels et sociaux du territoire.

Selon la cosmogonie de la région, les hommes ont été créés par les divinités dans le but de les adorer, donc une sorte de relation contractuelle s'établit, des ressources peuvent être extraites grâce à l'intention des divinités mais elle doit être payée en appréciation et en traitement l'environnement dans le respect. De même, deux milieux principaux ont été reconnus, celui domestique que l'homme utilisait pour sa subsistance et sa production et la zone naturelle de la forêt dont les ressources pouvaient être extraites mais demandant l'autorisation ou le pardon pour ses modifications.

En ce sens, les abeilles, faisant partie des deux mondes, à la fois domestique, ayant les ruches près des maisons pour leur élevage, et sauvage, lorsqu'elles se rendaient dans la forêt pour se nourrir et obtenir des ressources, elles étaient traitées avec respect et propriétés curatives. ont été attribués à ses ressources.

Cette relation s'est traduite par une série de rites, de cérémonies, de traditions et d'usages qui ont favorisé l'exigence et la permanence de l'activité sur le territoire. De l'association des

ressources de ces ruches pour l'élaboration de boissons utilisées dans les cérémonies, à l'utilisation en médecine traditionnelle pour traiter une série de maux.

En ce sens, la dimension culturelle est comprise comme le médiateur entre l'environnement et les activités productives, car dans sa conception, elle cherche à reconnaître les attributs de l'environnement comme l'origine de ressources, telles que la génération d'une demande pour eux qui réponde à la besoins de la population qui l'habite. Aussi même, cette dimension charge la pratique de la méliponiculture de symbolisme et d'identité locale. Cette notion du monde se reflète dans la compréhension du paysage.

### Chapitre III

En tant qu'activité productive répondant à des besoins humains, le chapitre III a cherché à reconnaître les aspects des conditions d'élevage des abeilles à des fins productives, ainsi que la population vivant dans la région. De même, certaines initiatives de conservation ont également été reconnues, couvrant surtout les aspects productifs, de diffusion et de commercialisation comme moyen de conservation de la pratique dans la région.

La première partie a permis de reconnaître la place de la domestication des abeilles comme moyen d'extraction des ressources et les principales caractéristiques des principaux groupes utilisés dans la région, à savoir *Apis mellifera* et les abeilles sans dard. De même, les caractéristiques de leurs produits et leur commercialisation sont considérées comme un facteur déterminant dans la pratique de chacun, reconnaissant que pour les abeilles sans dard, les techniques et les directives n'ont pas été développées de manière aussi spécifique que pour *Apis mellifera*, ce qui influence leur performance et leur distribution.

De même, en général, on observe une diminution de la production de miel de tous les types d'abeilles domestiques dans la région, en réponse au changement d'utilisation des terres pour l'agriculture, l'élevage et les zones urbaines, qui génère la déforestation des écosystèmes. Ce constat est reconnu par la population dans les témoignages de certains producteurs, qui rapportent que leurs abeilles meurent de faim, ce qui se traduit par une diminution de la population des ruches qui les empêche de repousser leurs ennemis naturels.<sup>166</sup>

---

<sup>166</sup> Villanueva Gutiérrez Rogel, Roubik David W., Colli-Ucán Wilberto, Güemez-Ricalde Francisco J. et Buchmann Stephen L., « A Critical View of Colony Losses in Managed Mayan Honey-Making Bees (Apidae: Meliponini) in the Heart of Zona Maya », *Journal of the Kansas Entomological Society*, vol. 86, num. 4, 2013, p. 358.

La population en tant que praticien de la méliponiculture a ses propres caractéristiques dans la région, qui, selon les informations statistiques, peuvent être reconnues comme suit : dans la plupart des états, il n'y a pas de grande différence entre la population masculine et la population féminine ; les groupes d'âge dominants sont les jeunes adultes ; depuis les années 1900, la population a augmenté de façon exponentielle, tout comme l'espérance de vie moyenne ; la scolarité moyenne va jusqu'au lycée et l'analphabétisme est encore présent dans la région, principalement parmi la population plus âgée ; la majorité de la population vit dans des localités urbaines et un faible pourcentage dans des localités rurales ; dans deux des États, les entrées sont plus nombreuses que les sorties, sauf à Campeche ; un groupe de la population continue de pratiquer les langues indigènes, en particulier le maya ; les activités économiques qui apportent le plus de valeur dans la région sont primaires et secondaires selon l'État, avec une faible contribution des activités tertiaires où se trouve l'élevage des abeilles.

Ces conditions se reflètent dans la population qui pratique la méliponiculture et les nouvelles générations. Il est reconnu que la population qui continue à la pratiquer appartient au groupe des plus de 50 ans, avec un faible intérêt des jeunes générations qui préfèrent d'autres activités productives ou quittent les zones rurales pour les villes. Les femmes sont peu représentées dans cette activité car on considère qu'elle était principalement pratiquée par les hommes, mais ce secteur a accru son intérêt pour cette pratique ces derniers temps.

De même, l'élevage d'abeilles, quelle que soit l'espèce, représente pour la majorité de la population un revenu d'appoint et non une activité principale. Dans le cas de la méliponiculture, il a été reconnu dans certaines régions que la population qui la pratique a un revenu primaire dans des activités telles que l'agriculture, l'artisanat, l'apiculture, les activités domestiques et la pêche, car ces types d'activités sont compatibles avec le milieu rural et donc avec les sites de plus grande productivité des abeilles.

En ce qui concerne la commercialisation des ressources, il est reconnu que la production d'abeilles sans dard est bien inférieure à celle d'*Apis mellifera*, mais elles sont commercialisées à un prix plus élevé en réponse à la demande locale, qui leur attribue une valeur ajoutée. De plus, les utilisations sont principalement destinées à la vente, à la consommation domestique à des fins médicinales et comme édulcorant. Cependant, pour la plupart des producteurs, le revenu qu'ils perçoivent de la commercialisation des ressources en abeilles sans dard est faible, et ils ne peuvent donc pas la considérer comme leur principale activité productive. A l'exception des cas où le fait de disposer d'un grand nombre de ruches avec une bonne productivité et un coût de vente plus

élevé leur a permis de reconnaître cette activité comme primaire, avec d'autres activités complémentaires.

Des initiatives ont également été reconnues dans la recherche de marchés en transformant les ressources de ce type d'abeilles pour générer des produits, recherchant ainsi un marché potentiel en générant une valeur ajoutée.

Parmi les principales initiatives, l'objectif a été de conserver cette pratique en améliorant la production, en formant les gens et en recherchant des marchés potentiels. Dans ce sens, l'amélioration des techniques d'élevage, de division des ruches et d'extraction des ressources est reconnue, ainsi que le contrôle des prédateurs pour réduire les pertes de ruches, l'application de méthodes de diffusion des techniques et les propositions d'utilisation et de commercialisation des ressources en abeilles sans dard pour générer de plus grands revenus pour la population.

Ces caractéristiques de la population nous permettent de comprendre en partie les activités qui se déroulent dans le paysage et comment la méliponiculture s'y insère, en réponse aux conditions et aux besoins de la population. Il est donc possible de comprendre les lieux où cette pratique a la plus grande importance productive et sa relation avec les activités économiques et démographiques de la population.

## **Partie C - Proposition de lecture du paysage autour de la méliponiculture**

La population, en tant que point central du paysage, est inévitablement liée à l'environnement dans lequel elle se développe, en l'utilisant pour sa subsistance et en générant des activités productives, ce qui, au fil des générations et de la manière dont elle perçoit son environnement, lui attribue des relations idéologiques. Tous ces facteurs ont donné lieu à la méliponiculture, comme réponse du paysage, mais aussi comme intervenant du paysage.

Comme proposition pour ce travail, une série de conditions territoriales ont été reconnues, afin de comprendre dans les grandes lignes le développement de la méliponiculture en tant qu'activité productive et ainsi reconnaître le paysage qui l'entoure, sur la base de ses interrelations. Dans ce sens, il a été proposé d'étudier les systèmes environnementaux, culturels et

socio-économiques reconnus comme étant directement liés à la méliponiculture dans la péninsule du Yucatan.

Les aspects les plus pertinents de chaque processus ont été sélectionnés en fonction des sources et de la bibliographie de référence. Lesquelles sont ensuite reprises pour finalement reconnaître certaines interrelations avec les autres processus, afin de générer une idée générale du paysage.



**Figure 32.** Schéma des principaux aspects des systèmes environnementaux, culturels et socio-économiques du paysage dans lesquels la méliponiculture est développée. Élaboration propre.

Comprenant le paysage comme l'interrelation de systèmes, on tentera d'intégrer les facteurs étudiés sur un même territoire et les relations établies entre eux afin de générer une proposition de lecture du paysage.

Parmi les facteurs analysés par les systèmes ci-dessus, on peut reconnaître des relations qui montrent la complexité des systèmes. Parmi les relations qui ont été reconnues, citons :

L'utilisation du sol avec une plus grande présence d'activités productives et urbaines se trouve dans des zones avec une végétation plus sensible au changement, en raison d'une végétation moins dense et de zones plates, ce qui favorise le changement d'utilisation et par conséquent la déforestation des forêts. Le développement de ces activités à des fins économiques génère un

environnement qui rend la vie des abeilles difficile, notamment dans les cultures qui utilisent des insecticides et des produits agrochimiques, car ceux-ci affectent directement les abeilles.

Ce changement a eu un impact aussi sur la maison traditionnelle maya, que l'on trouve principalement dans les zones rurales, car la plupart de population se déplace ou génèrent des zones urbaines ou productives.

De même, la vision et les traditions associées à la méliponiculture ont généré une demande constante de ressources de la ruche pour l'autoconsommation, l'échange et la commercialisation, qui a été un facteur de permanence jusqu'à aujourd'hui. Cependant, le fait que la population ayant ces traditions vieillisse, avec peu d'intérêt de la part des jeunes générations à maintenir cette activité, est reconnu comme un facteur de risque.

Les influences de la vie urbaine et de la mondialisation ont généré un plus grand intérêt de la part des jeunes générations pour le développement d'activités plus productives, comme l'apiculture qui génère plus production et possibilité des revenus aux producteurs. Dans ce sens, la valeur ajoutée des ressources d'abeilles natives peut être une motivation pour le développement de cette activité, en générant une production suffisante et une commercialisation à un prix plus élevé. Cependant, en raison de la déforestation, tous les types d'élevage des abeilles ont été affectés en termes de production.

En relation à l'environnement, la dispersion des abeilles à des fins productives permet d'augmenter la quantité de pollinisateurs dans la région, qui favorise le développement de la végétation des écosystèmes, ce qui à son tour génère une plus grande extraction de ressources et de plus grandes possibilités d'échanges économiques.

Dans ce sens, on peut comprendre que l'idée de paysage dans la région est un système complexe qui inclut d'autres systèmes et parmi ceux-ci, la méliponiculture est insérée, cependant, elle influence à son tour le système grâce à ses qualités. Cette interrelation des systèmes apporte des caractéristiques à la fois au paysage et à la méliponiculture, de sorte qu'à son tour, la modification d'une partie influencera le reste du système.

En analysant les conditions des différents systèmes et leurs interrelations, les valeurs sont reconnues en termes environnementaux, culturels et socio-économiques. Bien que ces éléments ont été mentionnés individuellement tout au long de l'ouvrage, on peut reconnaître qu'ils contribuent dans leur ensemble à la valeur du paysage dans lequel ils se développent.

Ce paysage dans lequel se déroule la méliponiculture présente des structures visibles qui modifient l'environnement, comme la maison traditionnelle maya. Cependant, son influence va au-delà, car il fait partie d'un système complexe qui, bien qu'il ne présente pas de structures reconnaissables au premier coup d'œil comme d'autres paysages culturels reconnus, permet de reconnaître leurs interrelations et l'influence de cette activité sur l'environnement.

C'est le point central de ce travail, la reconnaissance de ces structures complexes qui font partie du paysage et la manière dont la méliponiculture s'y insère à des fins productives.

Aussi même, les qualités reconnaissables du paysage dans la méliponiculture lui confèrent un caractère patrimonial sur le plan matériel et immatériel qui reflète les valeurs de la relation de l'homme avec son environnement.

## Conclusions

Les activités productives impliquent une série de facteurs qui, ensemble, constituent le paysage dans lequel elles se déroulent. Afin de comprendre certaines de ces interactions, des méthodologies d'étude ont été proposées qui cherchent à approcher la compréhension du paysage.

Le résultat de ce travail a permis de reconnaître une série de conditions des systèmes environnementaux, culturels et socio-économiques, qui montrent les interactions entre la pratique de la méliponiculture et son environnement. Ces interrelations sont considérées comme le résultat du paysage dans lequel elles se développent, mais en même temps cette pratique intervient dans celui-ci, générant une relation bilatérale de correspondance.

En reconnaissant les qualités et les influences du paysage sur la méliponiculture, il est possible de reconnaître les valeurs que le paysage lui confère, comme la configuration du territoire. Ces valeurs font partie d'un patrimoine dans la région.

Lors de la reconnaissance d'une activité dans le paysage comme patrimoine, il est nécessaire de comprendre qu'elle est composée d'éléments matériels et immatériels, puisque le paysage est le résultat de l'interaction de l'homme avec son environnement. Dans cette interaction, l'environnement peut être reconnu comme les éléments matériels, mais en même temps l'action de l'homme répond aux dimensions matérielles et immatérielles, qui se manifestent dans le territoire.

Dans le cas de la méliponiculture, les environnements matériels sont reconnus comme des environnements artificiels créés par l'homme, mais en même temps des éléments liés à son existence sont reconnus, comme la végétation propagée grâce à la pollinisation des abeilles. De même, les ressources extraites font partie des éléments matériels liés à l'activité.

Les cérémonies, coutumes et traditions, quant à elles, ont également une dimension matérielle, puisqu'il est possible de reconnaître la manipulation de l'espace et des objets en réponse à une notion idéologique. De même, leur existence actuelle témoigne des associations symboliques que la population établie avec l'activité, son environnement, ses ressources et ses moyens de production. Ces associations ont amené la population à reconnaître des qualités ou des caractéristiques de la méliponiculture qui lui ont permis de se maintenir à travers les générations, même avec l'influence d'autres moyens de production.



Dans la dimension immatérielle, on peut citer la langue maya, car en considérant le paysage comme le résultat de l'interaction de l'homme avec son environnement, les notions linguistiques jouent un rôle primordial dans l'association de concepts et d'idées faite par une population spécifique. Dans le cas de la péninsule du Yucatan, bien que la majorité de la population ait l'espagnol comme première langue, des mots et des expressions issus des langues indigènes, notamment le maya, sont couramment utilisés. En ce sens, il existe une grande diversité de termes liés à la pratique de la méliponiculture, qui dans de nombreux cas est également liée à la cosmovision de la région et est donc considérée comme faisant partie du patrimoine immatériel.

De même, l'existence actuelle de cérémonies, de traditions et de coutumes témoigne des associations idéologiques que la population établit avec l'activité, son environnement, ses ressources et ses moyens de production. Ces associations ont amené la population à reconnaître des qualités ou des caractéristiques de la méliponiculture qui lui ont permis de se maintenir à travers les générations, même avec l'influence d'autres moyens de production.

D'autres éléments intangibles sont les techniques et les connaissances entourant la pratique, car elles font partie de l'héritage de générations d'apprentissage et d'utilisation de la population vers la domestication des abeilles. Il s'agit d'un élément central de la méliponiculture en tant qu'activité productive, car leur mise en œuvre a permis le développement et la transmission consécutive de cette activité jusqu'à aujourd'hui.

Outre ses qualités patrimoniales, héritage de plusieurs générations, de nouvelles relations productives se sont formées aujourd'hui en réponse à la situation socio-économique des habitants de la région. Comprendre la situation de l'apiculture dans la région et les conditions de la population est aujourd'hui considéré comme fondamental, afin de promouvoir la conservation des activités patrimoniales dans un environnement. Parce que les risques de déplacement que la mondialisation a générés dans la perte d'identité locale et la conservation du patrimoine sont reconnus. À titre de proposition, on a cherché à adapter certaines qualités des activités ancestrales aux situations socio-économiques actuelles, en cherchant à reconnaître leurs éléments historiques et patrimoniaux, mais aussi à générer un centre d'intérêt dans la population afin de maintenir ce type d'activité.

Ces efforts ont incité de nouvelles personnes à se lancer dans la pratique de la méliponiculture. Cependant, en tant que partie d'un système complexe, il est nécessaire d'intervenir sur d'autres aspects pour favoriser sa conservation. La question de la déforestation dans la région constitue un risque pour sa conservation, car elle réduit les sources de nourriture et donc la survie des ruches.

Cependant, il est entendu que ce phénomène répond à son tour aux activités et conditions économiques de la population, de sorte que la restauration des écosystèmes est une quête plus complexe qui implique des acteurs et organisations locaux, nationaux et internationaux.

On considère donc que pour conserver la pratique de la méliponiculture comme activité productive et patrimoniale, il est nécessaire d'analyser les principales qualités de l'environnement dans son ensemble, en cherchant à identifier les actions spécifiques qui permettent son développement et en reconnaissant la complexité du système dans son ensemble. L'étude du paysage au niveau régional est un moyen d'identifier les conditions et les interrelations qui peuvent contribuer à la compréhension d'un territoire et à la conservation conséquente de ce type d'activité.

## Bibliographie et références

### Bibliographie:

Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios ASERCA, « Situación actual y perspectiva de la apicultura en México », *Claridades Agropecuarias*, num. 199, 2010, p. 3-34.

Alquisira-Ramírez Eva Vianey, « La importancia de la meliponicultura en México. Retos y oportunidades », dans Montes de Oca Erika Román (ed.), *Prácticas agropecuarias como estrategias de seguridad alimentaria*, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México, 2019, p.103-129.

Arnold Noemi, Zepeda Raquel, Vásquez Dávila Marco et Aldasoro Maya Miriam, *Las abejas sin aguijón y su cultivo en Oaxaca, México*, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, Mexique, Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO et Rémy Benoit Marie Vandame, 2018.

Ayala Ricardo, Gonzalez Victor H. et Engel Michael S., « Mexican Stingless Bees (Hymenoptera: Apidae): Diversity, Distribution and Indigenous Knowledge », dans Roubik David, Vit Patricia et Pedro Silva (eds.), *Pot-Honey: A legacy of Stingless Bees*, New York, Springer-Verlag New York Inc., 2013, p. 135-152.

Brosi Berry J., Daily Gretchen C. et Ehrlich Paul R., « Bee Community Shifts with Landscape Context in a Tropical Countryside », *Ecological Applications*, vol. 17, num 2, 2007, p. 418-430.

Bianco Briana, Alexander Rani T. et Rayson Gary, « Beekeeping practices in modern and ancient Yucatán: Going from the Known to the Unknown », dans Mathews Jennifer P. et Guderjan Thomas H. (eds.), *The Value of Things: Prehistoric to Contemporary Commodities in the Maya Region*, Arizona, University of Arizona Press, 2017, p. 87-103.

Cabrera Pacheco Ana Julia, « Estrategias de sustentabilidad en el solar maya Yucateco en Mérida, México », *GeoGraphos*, vol. 5, num. 56, 2014, p. 1-32.

Carrillo Magaña Felipe A., *Glosario Ilustrado de terminologías maya-yucatecas referentes a la cría de abejas indígenas sin aguijón*, Mérida, Yucatán, México, Programa de Apoyo a las Culturas Municipales y Comunitarias PACMYC, Gobierno del Estado de Yucatán, Instituto de Cultura de Yucatán et Dirección General de Culturas Populares e Indígenas, 2002.

Cervantes Sánchez J.M., Román de Carlos A.M. et Velázquez Camacho B.L., « Evolución de la producción apícola en México (1521-2010) », dans Herrera Camacho J., Chay Canul A.J.,

Casanova Lugo F., Piñero Vázquez A.T., Márquez Benavides L., Santillán Ferreyra E. et Arce Menocal J. (eds.) *Avances de la Investigación sobre Producción Animal y Seguridad Alimentaria en México*, Morelia, Michoacán, México, 2018, p. 782-787.

Chávez Vega Mariana Enriqueta, « Ofrendas en la meliponicultura maya. Códice Madrid, propuesta de lectura integral », *Mémoire d'histoire*, Universidad Nacional Autónoma de México UNAM, Facultad de Filosofía y Letras, 2018, 175 p.

Correa Benítez Adriana et Guzmán-Novoa Ernesto, *Zootecnia apícola*, Rapport pour le programme du cours de Zootechnie apicole par la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México UNAM, s/d. Consulté le 12 décembre 2019, en: [https://3A%2F%2Ffmvz.unam.mx%2Ffmvz%2Fp\\_estudios%2Fapuntes\\_zoo%2FUNIDAD%252011%2520ZOOTECNIA%2520APICOLA.pdf](https://3A%2F%2Ffmvz.unam.mx%2Ffmvz%2Fp_estudios%2Fapuntes_zoo%2FUNIDAD%252011%2520ZOOTECNIA%2520APICOLA.pdf)

Crane Eva, *Bees and Beekeeping Science, Practice and World Resources*, New York, U.S.A., 1990.

Crane Eva, *The World History of Beekeeping and Honey Hunting*, Routledge, U.S.A., 1999.

Dixon Clifton V., « Beekeeping in Southern Mexico », *Yearbook (Conference of Latin Americanist Geographers)*, University of Texas Press, vol. 13, 1987, p. 66-71.

Duno de Stefano Rodrigo, Ramírez Morillo Ivón, Tapia-Muñoz José Luis, Hernández- Aguilar Silvia, Can Lilia Lorena, Cetzal-Ix William, Méndez-Jiménez Nury, Zamora-Crescencio Pedro, Gutiérrez-Báez Celso et Fenández-Concha Germán Carnevali, « Aspectos generales de la flora vascular de la Península de Yucatán Mexicana », *Botanical Sciences*, vol. 96, num. 3, 2018, p. 515-532.

Durán R. et Méndez M. (eds.), *Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán*, México, Centro de Investigación Científica de Yucatán CICY, Programa de Pequeñas Donaciones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial - Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PPD-FMAM, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO, Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente SEDUMA, 2010.

Enríquez Eunice, Yurrita Carmen, Armas Gabriela et Dardón María José, « Tecnificación y usos de las abejas nativas sin Aguijón (Apidae: Meliponinae) como una Alternativa Económica amigable con el ambiente », *XVI seminario nacional de plantas medicinales, III seminario sobre etnoveterinaria, etnozootecnia y ciencias afines*, Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2008, s. p.

FTE de México, « Cosmogonía maya », *Energía*, vol. 9, num. 140, 2009, s. p.

García Enriqueta, *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen*, México, Universidad Nacional Autónoma de México UNAM - Instituto de Geografía, 2004.

González Acereto Jorge Ángel, « La importancia de la meliponicultura en México, con énfasis en la Península de Yucatán », *Bioagrociencias*, vol. 5, num. 1, 2012, p. 34-41.

González-Acereto Jorge Ángel, Quezada-Euán José Javier. G. et Medina-Medina Luis A., « New perspectives for stingless beekeeping in the yucatan: results of an integral program to rescue and promote the activity », *Journal of Apicultural Research*, vol. 45, num. 3, 2006, p. 234-239.

González Austria Noguez Liliana, « Alrededor de la colmena: dioses, mitos y ritos », Mémoire en études mésoaméricaines, Universidad Nacional Autónoma de México UNAM, 2012, 99 p.

González Ramírez Raymundo Manuel, « Evaluación de *Gymnopodium floribundum* Rolfe como recurso nectarífero », Mémoire en sciences, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C., Mérida, Yucatán, México, 2014, 88 p.

Gust John Robert et Mathews Jennifer P., *Sugarcane and Rum: The Bittersweet History of Labor and Life on the Yucatán*, Tucson, Arizona, The University of Arizona Press, 2020.

Guzmán Miguel, Balboa Carlos, Vandame Rémy, Alborea María Luisa et González Acereto Jorge, *Manejo de las abejas nativas sin aguijón en México: *Melipona beecheii* y *Scaptotrigona mexicana**, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, Mexique, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, Fondo de Cooperación Internacional en Ciencia y Tecnología Unión Europea-México FONCICYT et Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación FORDECYT, 2011.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI, *Guías para la Interpretación de Cartografía: Edafología*, México, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI, 2004.

Martínez López Jaime David, « Determinación por métodos analíticos de la calidad de la miel de abejas nativas sin aguijón (Apidae: Meliponini) en la Cuenca del Balsas, Michoacán México », Mémoire en chimie, Universidad Nacional Autónoma de México UNAM, Ciudad de México, México, 2016, 114 p.

Márquez Luna Juan, « Meliponicultura en México », *Dugesiana*, vol. 1, num. 1, 1994, p. 3-12.

Negrín Muñoz Eduardo, « Mujeres mayas, abejas mayas », *GeoGraphos*, vol. 7, num. 87, p. 1-12.

Negrín Muñoz Eduardo et Sotelo Santos Laura Elena, « Abejas nativas, señoras de la miel. Patrimonio cultural en el estado de Campeche », *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, vol. 5, num. 9, 2016, p. 162-185.

Pat Fernández Lucio Alberto, Anguebes Franceschi Francisco et Pat Fernández Juan Manuel, « Condición y perspectivas de la meliponicultura en comunidades mayas de la reserva de la biosfera Los Petenes, Campeche, México », *Estudios de Cultura Maya*, num. LII, 2018, p. 227-254.

Pat Fernández Lucio Alberto, Hernández Bahena Pablo, Pat Fernández Juan Manuel, Guízar Vázquez Francisco et Ramos Reyes Rodimiro, *Cría y manejo tradicional de la abeja Melipona beecheii (ko'olel kaab) en comunidades aledañas a la Reserva de la Biosfera Los Petenes, Campeche, México*, Lerma, Campeche, México, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, 2018.

Porter-Bolland Luciana, « Landscape ecology of apiculture in the maya area of La Montaña, Campeche, México », Thèse en philosophie, University of Florida, 2001, 184 p.

Quezada-Euán José Javier. G., May-Itzá William de Jesús et González-Acereto Jorge Ángel, « Meliponiculture in México: problems and perspective for development », *Bee World*, num. 82, 2001, p. 160-167.

Reyes Magaña Daniel Jesús, « Paisaje cultural Maya, devenir y prospectiva a partir de la fenomenología del turismo », Thèse d'Architecture, Universidad Nacional Autónoma de México UNAM, 2018, 235 p.

Rodríguez Figueroa Andrea Berenice, « El paisaje festivo en el Cecempohuallapohualli de la Cuenca de México del siglo XVI, según las fuentes Sahaguntinas », Thèse en études mésoaméricaines, Universidad Nacional Autónoma de México UNAM, 2014, 432 p.

Rodríguez Figueroa Andrea Berenice, Miranda Linares Erika et Valdiñas Coalla Leopoldo (eds.), *El paisaje y su estructura*, Morelia, Michoacán, México, Universidad Nacional Autónoma de México UNAM - Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental CIGA et Facultad de Arquitectura FA, 2020.

Rosales González Margarita et Rubio Herrera Amada, « Apicultura y organizaciones de apicultores entre los mayas de Yucatán », *Estudios de cultura maya*, vol. 35, 2010, p. 163-186.

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural SAGAR, *Flora nectarífera y polinífera en la Península de Yucatán*, México, Distrito Federal, México, Comisión Técnico Consultiva para la determinación de los Coeficientes de Agostadero COTECOCA - Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural SAGAR, 1998.

Sotelo Santos Laura Elena, « Abejas sagradas entre los mayas », *Ciencias*, num. 118-119, novembre 2015-avril 2016, p. 118-125.

Thompson J. et Eric S., *Historia y religión de los mayas*, México, Siglo XXI editores, S.A. de C.V., 2004.

UNESCO, « La UNESCO visita Campeche para valorar la situación de la abeja melipona », Service de presse, 2014. Consulté le 18 juin 2021, en: [http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view/news/la\\_unesco\\_visita\\_campeche\\_para\\_valorar\\_la\\_situacion\\_de\\_la\\_a/](http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view/news/la_unesco_visita_campeche_para_valorar_la_situacion_de_la_a/)

Valadez Azúa Raúl, « Domesticación y zootecnia en el México antiguo », *Imagen Veterinaria*, vol. 3, num. 4, 2003, p. 32-45.

Valadez Azúa Raúl, *La domesticación animal*, México, Universidad Nacional Autónoma de México et Plaza y Valdés, S. A. de C. V., 2003.

Vázquez Ramos María Angélica, « Xunáan Kaab, “La dama de la miel”: una aproximación etnoecológica a la meliponicultura en Cancabchén, Campeche », Mémoire de licence en développement et gestion interculturels, Universidad Nacional Autónoma de México UNAM, Facultad de Filosofía y Letras, 2015.

Villanueva Gutiérrez Rogel, *Guía de crianza de las Meliponas beecheii (Xook Ju'unil Ti Ub Tz'ensa'aj xunan kaab)*, Ciudad de México, México, Proyecto Gobernanza de la Biodiversidad: Participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven del uso y manejo de la diversidad biológica PGB, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO, Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable en México / Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GIZ GmbH, Fundación Melipona Maya, 2017.

Villanueva Gutiérrez Rogel, Buchmann Stephen, James Donovan Arthur et Roubik David W., *Crianza y manejo de la abeja Xunancab en la Península de Yucatán*, Chetumal, Quintana Roo, México, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, 2005, 35p.

Villanueva Gutiérrez Rogel et Colli-Ucán Wilberto, « La apicultura en la Península de Yucatán, México, y sus perspectivas », *Folia Entomológica Mexicana*, num. 97, 1996, p. 55-70.

Villanueva Gutiérrez Rogel, Roubik David W. et Colli-Ucán Wilberto, « Extinction of *Melipona beecheii* and traditional beekeeping in the Yucatán peninsula », *Bee World*, vol. 86, num. 2, 2005, p. 35-41.

Villanueva Gutiérrez Rogel, Roubik David W., Colli-Ucán Wilberto, Güemez-Ricalde Francisco J. et Buchmann Stephen L., « A Critical View of Colony Losses in Managed Mayan Honey-Making Bees (Apidae: Meliponini) in the Heart of Zona Maya », *Journal of the Kansas Entomological Society*, vol. 86, num. 4, 2013, p. 352-362.

Vit Patricia, Medina Margarita et Enríquez María Eunice, « Quality standards for medicinal uses of Meliponinae honey in Guatemala, Mexico and Venezuela », *Bee World*, vol. 85, num. 1, 2004, p. 2-5.

Yurrita Obiols Carmen Lucía (ed.), *Memorias VI Congreso Mesoamericano sobre Abejas Nativas (2009: Antigua Guatemala)*, Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala - Centro de Estudios Conservacionistas CECON, 2009, 368p.

#### Cartographie:

Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Conjunto de datos vectoriales de la Carta de Uso del Suelo y Vegetación*, échelle 1:1000000, serie II, 2003.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Conjunto de datos vectoriales edafológicos*, échelle 1:1000000, serie I, 2005.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos*, échelle 1:1000000, serie I, 2001.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Conjunto de datos vectoriales Unidades climáticas*, échelle 1:1000000, 2008.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Conjunto de datos vectoriales y toponimia de la carta topográfica*, échelle 1:250000, serie III, 2005.

#### Conventions internationales:

II Encuentro de Paisajes Culturales, *Carta Iberoamericana del Paisaje Cultural*, Cartagena de Indias, 2012.

Conseil de l'Europe, *Convention européenne du paysage*, Florence, 2000.

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture FAO et Organisation mondiale de la Santé OMS, « Norme pour le miel: CXS 12-1981 », *Codex Alimentarius: Normes Alimentaires Internationales*, Amendée en 2019.



### Documents:

Cortés Hernán, *Carta enviada a la Reina Doña Juana y al emperador Carlos V, su hijo, por la justicia y regimiento de la Rica Villa de la Veracruz, a 10 de julio de 1519*, 1519. Consulté le 7 juin 2021, en: <https://pueblosoriginarios.com/textos/cortes/primera.html>

Díaz Juan, *Itinerario de la armada del rey católico a la isla de Yucatán, en la India, el año 1518, en la que fue por Comandante y Capitán General Juan de Grijalva. Escrito para su alteza por el capellán mayor de la dicha armada. (El sevillano Juan Díaz era quien desempeñaba esa función)*, 1518. Consulté le 7 juin 2021, en: <https://pueblosoriginarios.com/textos/yucatan/grijalva.html>

Fernández de Oviedo, Gonzalo, *Historia general y natural de las Indias, islas y tierra-firme del mar océano. Tomo segundo de la segunda parte, tercero de la obra / por el Capitán Gonzalo Fernández de Oviedo y Valdés; publicala la Real Academia de la Historia; cotejada... enriquecida... por José Amador de los Ríos*, Madrid, Imprenta de la Real Academia de la Historia, 1853. Consulté le 13 novembre 2019, en: <http://www.cervantesvirtual.com/nd/ark:/59851/bmcsb4c5>

García Cubas Antonio, « Carta agrícola », *Atlas Pintoresco E Histórico De Los Estados Unidos Mexicanos*, Mexico: Debray Sucesores, 1885. Consulté le 13 juin 2020, en: <http://www.davidrumsey.com/maps4957.html>.

Museo de América, *Códice trocortesiano o de Madrid*, México (América del Norte), 1250-1500. Consulté le 6 novembre 2019, en: <http://ceres.mcu.es/pages/Viewer?accion=4&AMuseo=MAM&Museo=MAM&Ninv=70300>

### Géostatistique:

Confederación de Cámaras Nacionales de Comercio, Servicios y Turismo, CONCANACO SERVYTUR México, *Indicadores Yucatán*, rapport réalisé en 2018.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Anuario estadístico y geográfico de Campeche 2017*, México, Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, 2017, 399 p.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Anuario estadístico y geográfico de Quintana Roo 2016*, México, Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, 2016, 407 p.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Anuario estadístico y geográfico de Yucatán 2017*, México, Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, 2017, 708 p.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Censo de Población y Vivienda 2020*, México, 2020. Consulté le 20 janvier 2021, en: <https://inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Información por entidad*. Consulté le 20 janvier 2021, en: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/default.aspx?tema=me>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Producto Interno Bruto por entidad federativa*, Serie detallada, 2003-2019. Consulté le 15 juin 2020, en: [https://www.inegi.org.mx/programas/pibent/2013/#Datos\\_abiertos](https://www.inegi.org.mx/programas/pibent/2013/#Datos_abiertos)

Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI et Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural SADER, « Estadísticas », *Atlas Nacional de las Abejas y Derivados Apícolas (version préliminaire)*. Consulté le 10 juin 2021, en: <https://atlasnacionaldelasabejasmx.github.io/atlas/cap5.html>

Secretaría de Economía, *Información Económica y Estatal: Campeche*, rapport réalisé en 2016.

Secretaría de Economía, *Información Económica y Estatal: Quintana Roo*, rapport réalisé en 2016.

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera SIAP, *Anuario Estadístico de la Producción Ganadera*. Consulté le 2 janvier 2021, en: [https://nube.siap.gob.mx/cierre\\_pecuario/](https://nube.siap.gob.mx/cierre_pecuario/)

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera SIAP, « Estadística de la Producción Pecuaria de 2018 », *Estadística de Producción Ganadera*. Consulté le 6 novembre 2019, en: <http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos.php>

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera SIAP, *Frontera Agrícola región Sureste*, Cobertura Nacional de Frontera Agrícola Serie II, México. Consulté le 6 novembre 2019, en: <http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos.php>

#### Sources orales:

Argüello Nájera Omar, *Apicultura: Principios básicos*, 1<sup>a</sup> Copa Hidromiel 2020, El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, 3 novembre 2020, 55:06 min.

## Websites

Correa Benítez Adriana et Guzmán-Novoa Ernesto, *Zootecnia apícola*, Rapport pour le programme du cours de Zootechnie apicole par la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México UNAM, s/d. Consulté le 12 décembre 2019, en:

[https://3A%2F%2Ffmvz.unam.mx%2Ffmvz%2Fp\\_estudios%2Fapuntes\\_zoo%2FUNIDAD%252011%2520ZOOTECNIA%2520APICOLA.pdf](https://3A%2F%2Ffmvz.unam.mx%2Ffmvz%2Fp_estudios%2Fapuntes_zoo%2FUNIDAD%252011%2520ZOOTECNIA%2520APICOLA.pdf)

Cortés Hernán, *Carta enviada a la Reina Doña Juana y al emperador Carlos V, su hijo, por la justicia y regimiento de la Rica Villa de la Veracruz, a 10 de julio de 1519*, 1519. Consulté le 7 juin 2021, en: <https://pueblosoriginarios.com/textos/cortes/primer.html>

Díaz Juan, *Itinerario de la armada del rey católico a la isla de Yucatán, en la India, el año 1518, en la que fue por Comandante y Capitán General Juan de Grijalva. Escrito para su alteza por el capellán mayor de la dicha armada. (El sevillano Juan Díaz era quien desempeñaba esa función)*, 1518. Consulté le 7 juin 2021, en: <https://pueblosoriginarios.com/textos/yucatan/grijalva.html>

Fernández de Oviedo, Gonzalo, *Historia general y natural de las Indias, islas y tierra-firme del mar océano. Tomo segundo de la segunda parte, tercero de la obra / por el Capitán Gonzalo Fernández de Oviedo y Valdés; publicala la Real Academia de la Historia; cotejada... enriquecida... por José Amador de los Ríos*, Madrid, Imprenta de la Real Academia de la Historia, 1853. Consulté le 13 novembre 2019, en: <http://www.cervantesvirtual.com/nd/ark:/59851/bmcsb4c5>

García Cubas Antonio, « Carta agrícola », *Atlas Pintoresco E Historico De Los Estados Unidos Mexicanos*, Mexico: Debray Sucesores, 1885. Consulté le 13 juin 2020, en: <http://www.davidrumsey.com/maps4957.html>.

Instituto Nacional de Antropología e Historia INAH, *Tiempo Mesoamericano*. Consulté le 3 juin 2021, en: [https://www.inah.gob.mx/images/interactivos/20150101\\_mesoamerica/mesoamerica.html](https://www.inah.gob.mx/images/interactivos/20150101_mesoamerica/mesoamerica.html)

Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Censo de Población y Vivienda 2020*, México, 2020. Consulté le 20 mars 2021, en: <https://inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Información por entidad*. Consulté le 18 mars 2021, en: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/default.aspx?tema=me>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, *Producto Interno Bruto por entidad federativa, Serie detallada, 2003-2019*. Consulté le 15 juin 2020, en: [https://www.inegi.org.mx/programas/pibent/2013/#Datos\\_abiertos](https://www.inegi.org.mx/programas/pibent/2013/#Datos_abiertos)

Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI et Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural SADER, « Estadísticas », *Atlas Nacional de las Abejas y Derivados Apícolas (version préliminaire)*. Consulté le 10 juin 2021, en: <https://atlasnacionaldelasabejasmx.github.io/atlas/cap5.html>

Museo de América, *Códice trocortésiano o de Madrid*, México (América del Norte), 1250-1500. Consulté le 6 novembre 2019, en: <http://ceres.mcu.es/pages/Viewer?accion=4&AMuseo=MAM&Museo=MAM&Ninv=70300>

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera SIAP, *Anuario Estadístico de la Producción Ganadera*. Consulté le 2 janvier 2021, en: [https://nube.siap.gob.mx/cierre\\_pecuario/](https://nube.siap.gob.mx/cierre_pecuario/)

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera SIAP, *Estadística de la Producción Pecuaria de 2018*. Estadística de Producción Ganadera. Consulté le 6 novembre 2019, en: <http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos.php>

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera SIAP, *Frontera Agrícola región Sureste*, Cobertura Nacional de Frontera Agrícola Serie II, México. Consulté le 6 novembre 2019, en: <http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos.php>

UNESCO, « La UNESCO visita Campeche para valorar la situación de la abeja melipona », Service de presse, 2014. Consulté le 18 juin 2021, en: [http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view/news/la\\_unesco\\_visita\\_campeche\\_para\\_valorar\\_la\\_situacion\\_de\\_la\\_a](http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view/news/la_unesco_visita_campeche_para_valorar_la_situacion_de_la_a)