



HAL
open science

Prévalence du diabète de type 2 chez les apiculteurs réunionnais

Marjorie Garma

► **To cite this version:**

Marjorie Garma. Prévalence du diabète de type 2 chez les apiculteurs réunionnais. Médecine humaine et pathologie. 2018. dumas-01970252

HAL Id: dumas-01970252

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01970252>

Submitted on 4 Jan 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

Collège Science de la Santé

Subdivision Océan Indien

Année 2018

Thèse n° 196

**Thèse pour l'obtention du
DIPLOME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE**

Discipline: Médecine Générale

Présentée et soutenue publiquement

Le 12 décembre 2018

Par Marjorie GARMA

Née le 9 octobre 1985 à Talence

**PRÉVALENCE DU DIABÈTE DE TYPE 2 CHEZ LES
APICULTEURS RÉUNIONNAIS**

Directeur de thèse:

Docteur Christophe OTTENWAELDER

Membres du Jury:

Professeur Bernard GAY Président

Docteur Marie Claude BOYER Assesseur

Docteur Patrick BLANC Assesseur

Docteur Patrick GAILLARD Rapporteur

Docteur Christophe OTTENWAELDER Directeur

REMERCIEMENTS

Aux membres du jury

Professeur Bernard GAY,

Merci de me faire l'honneur de présider ce jury. Permettez moi de vous témoigner ma profonde et respectueuse gratitude.

Docteur Marie Claude BOYER,

Vous représentez la figure emblématique de mon parcours médical et je suis heureuse de vous compter parmi les membres de ce jury. Merci pour l'enseignement que vous m'avez apporté. J'espère devenir à la fois aussi brillante et bienveillante que vous. Veuillez trouver ici l'expression de mon admiration et de mon estime à votre égard.

Docteur Patrick BLANC,

Merci pour votre intérêt spontané à mon sujet. Merci d'avoir accepté de juger ce travail sans me connaître. Veuillez trouver ici l'expression de ma sincère sympathie.

Docteur Patrick GAILLARD,

Merci de m'avoir encouragé à aller au bout de ce sujet. Merci d'avoir accepté de corriger mon travail. Je te témoigne ma profonde reconnaissance.

Docteur Christophe OTTENWAELDER,

Merci d'avoir accepté de diriger mon travail, de m'avoir accordé ta confiance sans me connaître, de m'avoir laissé autant de liberté tout en étant très présent. Mille mercis pour ta gentillesse, ta patience, ton indulgence, tes encouragements, ta générosité et ton humilité. Je voudrais t'exprimer ici toute ma gratitude et mon amitié sincère.

À ceux qui ont rendu cette étude viable

Les apiculteurs et les apicultrices que j'ai rencontré durant de ce travail,

Merci. Gardez la pêche!

Docteur Léa BRUNEAU,

Merci pour ton précieux soutien dans l'analyse des résultats.

Pierre, Christophe et Hercule,

Merci pour vos histoires et votre courtoisie. Vous m'avez réconforté et réchauffé le cœur tant de fois.

À ceux qui m'ont appris pendant mes études

Monsieur SAGEAUX mon professeur de biologie en terminale,

Merci de m'avoir suggéré l'idée de me tourner vers la médecine quand moi même je ne m'y étais pas autorisé à y songer.

Les médecins et le personnel des différentes structures que j'ai fréquenté,

Merci pour m'avoir apporté leur savoir que je m'efforce d'utiliser au mieux chaque jour.

Les patients,

Merci de m'avoir permis et de me permettre aujourd'hui et demain d'apprendre encore.

Aux humains qui ont croisé mon chemin dans l'Océan Indien

MLC, Olive, Xavier, Élise, Marine, Kala, Marie Laure, Mariam,

La vie aurait été moins douce et rigolote si elle ne vous avait pas mis sur ma route.

Émilie ma très chère consœur spécialisée dans l'anticoagulation,

Merci pour m'avoir ouvert ton foyer si généreusement et si chaleureusement. Notre trio était tout simplement merveilleux et jamais je n'ai eu un stage si agréable.

Lucy, Nico et Cookie,

A nos éclipses mémorables, au tchatchaslide et aux touptitpapouilles.

Merci à vous deux de m'avoir accepté, de m'avoir soutenu et encouragé. Votre amitié est précieuse pour moi. Je suis heureuse pour vous et de ce qu'il vous arrive.

(derrière les abeilles il y a des hommes)

À mes amis de longue date

Bieber,

Nous méritons bien de goûter au bonheur désormais, reespect!

Cloclo, Loulou, Caro, Amélie,

Je pense souvent à vous. Merci d'avoir été là durant toutes ces années.

Ouriel, Béné,

Merci pour votre soutien inconditionnel et sans faille. Merci pour votre indulgence, votre compréhension et vos conseils. Votre amitié m'est très chère.

Pablo et Cathy, Nicole et Didier, Cathy et Vero,

Merci pour votre soutien et vos encouragements.

À ma famille sans qui je ne suis pas grand chose

Ma Maman,

J'admire cette dignité que tu as toujours su garder quelles qu'étaient les circonstances. En cela tu es un modèle pour moi. Pardonne moi d'être parfois si dure. Merci. Je t'aime.

Mon petit frère Shaka,

Ton optimisme et ta générosité me rendent admirative envers toi. Merci pour ta légèreté et ta justesse qui au final rendent la vie peut être plus simple. Je t'aime. Un petit big up à ton crew, Chou, Liam et Alice la petite nouvelle.

Ma petite sœur Eva,

Merci de m'avoir donné un peu de confiance, d'y avoir cru quand moi même j'étais désespérée. Le temps d'avant me manque. Tu me manques. Je t'aime. Une pensée pour mon coucounice, Kaïlan.

Ma petite sœur Jovanka,

Je te conseille de reprendre les échecs plus intensément car tu es bien plus douée que tu ne le croies. Merci pour ta fraîcheur. Čmok za tebe moja sestra. Volim te.

Ma petite sœur Oksana,

Je pense souvent à toi. Je t' imagine vivre et grandir à nos côtés. Pardonne moi d'avoir pensé que t'oublier était le meilleur moyen pour ne pas souffrir. Je t'aime.

Mon petit frère Zakary,

Merci d'avoir apporté de l'insouciance et des sourires désarmants quand la vie manquait de couleurs. Je serai là pour t'accompagner, te soutenir et te guider si tu en as besoin. Garde en tête que l'essentiel c'est d'essayer et de faire de son mieux. Je t'aime de tout mon cœur.

Mes grands parents maternels et paternels,

Je vous connais si peu, c'est mon plus grand regret. J'aurais aimé en savoir plus sur tous ces pays qui dansent et se chamaillent à l'intérieur de moi.

Maman Cathy,

Votre indulgence et votre tolérance sont des qualités que je vous envie. Merci pour votre bonne humeur et votre douceur.

Mon Marsu,

Merci de me permettre de me mettre à l'abri quand je suis triste ou quand le monde des humains m'effraie. Merci pour toutes ces nourritures que tu m'offres. Merci de m'avoir aidé. Je t'aime d'amour.

Table des matières

Liste des abréviations et acronymes	13
Liste des figures et tableaux	15
Figures.....	15
Tableaux.....	16
INTRODUCTION	18
A. CONTEXTE	21
I. Cadre de l'étude: L'île de La Réunion.....	21
1. Socio-démographie réunionnaise.....	21
a. Démographie réunionnaise.....	21
b. Contexte social et économique.....	21
c. État de santé des réunionnais.....	22
2. Un milieu insulaire.....	22
a. Géologie.....	22
b. Climat et cyclones.....	23
c. Biodiversité environnementale.....	23
c.a Faune.....	24
c.b Flore.....	24
c.c L'abeille réunionnaise.....	25
II. Diabète de type 2: Généralités.....	26
1. Définition, diagnostic	26
2. Physiopathologie: Maladie métabolique d'origine multifactorielle	26
a. Facteurs génétiques.....	26
b. Troubles métaboliques.....	27
b.a Insulinorésistance.....	27
b.b Troubles de l'insulinosécrétion.....	27

c. Facteurs comportementaux: Obésité et sédentarité.....	29
3. Clinique.....	30
4. Complications chroniques.....	30
a. Microangiopathie.....	30
a.a La rétinopathie diabétique.....	30
a.b La néphropathie diabétique.....	31
a.c La neuropathie diabétique.....	31
b. Macroangiopathie.....	32
c. Pied diabétique.....	32
5. Traitement.....	33
a. Principes généraux.....	33
b. Traitement non pharmacologique.....	33
b.a Activité physique.....	33
b.b Alimentation.....	35
c. Les antidiabétiques oraux.....	35
d. Les analogues du Glucagon-like peptide 1 (GLP-1).....	37
e. Insulinothérapie.....	37
f. Stratégie thérapeutique.....	38
6. Dépistage et prévention.....	39
III. Diabète de type 2 à La Réunion: État des lieux.....	40
1. Prévalence du diabète.....	40
2. Facteurs favorisant la survenue du diabète de type 2.....	40
3. Caractéristiques de la population diabétique réunionnaise.....	41
4. Des complications fréquentes.....	41
5. Hospitalisations liées au diabète.....	41
6. Surmortalité régionale liée au diabète.....	42

7. Le diabète, un enjeu de santé publique à La Réunion.....	42
IV. Les facteurs de risque cardiovasculaire.....	43
1. Définition.....	43
2. Non modifiables.....	44
a. Âge et sexe.....	44
b. Hérité.....	44
3. Modifiables.....	44
a. Tabac.....	44
b. Hypertension artérielle.....	45
c. Dyslipidémies.....	45
d. Diabète de type 2.....	45
4. Prévention et calcul du risque cardiovasculaire global.....	46
V. La notion de santé.....	46
VI. Généralités à propos de l'apiculture.....	47
1. Définitions.....	47
2. Principes.....	47
a. Composition de la ruche.....	47
b. Composition et fonctionnement de la colonie.....	48
c. Morphologie succincte de l'abeille.....	49
3. Législation.....	50
4. Évolution de la pratique.....	51
a. Démographie.....	51
b. Activité.....	51
5. Les produits de la ruche	52
a. Le pollen.....	53
a.a Définition et production.....	53

a.b Composition et propriétés.....	53
b. Le miel.....	54
b.a Définition et production.....	54
b.b Composition et propriétés.....	54
c. La gelée royale.....	55
c.a Définition et production.....	55
c.b Composition et propriétés.....	56
d. La cire.....	57
d.a Définition et production.....	57
d.b Composition et propriétés.....	57
e. La propolis.....	58
e.a Définition et production.....	58
e.b Composition et propriétés.....	59
f. Le venin.....	59
f.a Définition et production.....	59
f.b Composition et propriétés.....	60
g. Autres produits de la ruche.....	60
g.a Les larves d'abeille.....	60
g.b Le pain d'abeille.....	60
VII. Apiculture à La Réunion.....	61
1. Organisation du tissu apicole réunionnais.....	61
a. L'Association pour le Développement de l'Apiculture de La Réunion (ADAR).....	61
b. Le Syndicat Apicole de La Réunion (SAR).....	62
c. La Coopémiel.....	62
d. Le Groupement de Défense Sanitaire Réunion (GDSR).....	62

e. La Chambre d'Agriculture des Aviron.....	63
2. Apiculture réunionnaise.....	63
a. État des lieux.....	63
a.a Démographie.....	63
a.b Activité.....	64
a.c Contraintes et avantages.....	64
b. Production.....	65
c. Actualité: la présence de Varroa destructor.....	66
d. Perspectives d'avenir.....	66
B. DESCRIPTION DE L'ETUDE.....	68
I. Objectifs de l'étude.....	68
1. Principal.....	68
2. Secondaire.....	68
II. Matériel et Méthode.....	68
1. Type d'étude.....	68
2. Population étudiée.....	68
a. Critères d'inclusion.....	68
b. Critères d'exclusion.....	69
3. Mode de recueil des données.....	69
a. Questionnaire.....	69
b. Mode de recrutement.....	70
c. Méthode de diffusion.....	70
4. Saisie des données et méthode d'analyse statistique.....	71
C. RESULTATS.....	72
I. Caractéristiques socio-démographiques de la population étudiée.....	72
1. Nombre de patients inclus.....	72

2. Sexe.....	72
3. Âge.....	72
4. Lieu de résidence et lieu d'activité apicole.....	73
5. Statut marital.....	73
6. Activité apicole.....	74
7. Catégorie socio-professionnelle.....	74
8. Niveau d'étude.....	75
9. Ancienneté dans l'apiculture.....	76
10. Nombre de ruches.....	76
11. Couverture médicale.....	76
II. Caractéristiques médicales.....	77
1. Prévalence diabète de type 2.....	77
2. Traitement antidiabétique.....	77
3. Facteurs de risque de diabète de type 2 et de maladies cardiovasculaires. 78	
a. Propres au diabète de type 2.....	78
a.a Antécédents familiaux de diabète.....	78
a.b Précarité.....	78
b. Propres aux maladies cardiovasculaires.....	78
b.a Âge et sexe.....	78
b.b Antécédents familiaux.....	78
b.b.1. Infarctus du myocarde ou mort subite.....	78
b.b.2. Accident vasculaire cérébral précoce.....	78
b.c Hypertension artérielle.....	79
b.d Dyslipidémie.....	79
b.e Tabac.....	80
c. Communs diabète de type 2 et maladies cardiovasculaires.....	81

c.a Indice de masse corporelle.....	81
c.b Sédentarité: Activité physique.....	82
c.c Alimentation: Consommation de fruits et/ou légumes.....	83
4. Consommation d'alcool.....	83
5. Consommation des produits de la ruche.....	84
III. Le ressenti.....	85
1. Perception de la santé	85
2. Effets de la pratique de l'apiculture.....	87
D. DISCUSSION.....	89
I. Méthode.....	89
1. Le choix de la méthode.....	89
2. L'auto-questionnaire.....	89
3. Le mode de diffusion de l'auto-questionnaire.....	89
II. Résultats.....	90
1. Caractéristiques socio-démographiques.....	90
2. Caractéristiques médicales.....	90
III. Points faibles: Biais de l'étude.....	92
1. Biais de sélection: Lors la sélection des sujets.....	92
a. Taux de réponse.....	92
b. Modalités de l'enquête.....	93
2. Biais de d'information: Lors du recueil d'information.....	93
a. Biais de mesure.....	93
b. Compréhension.....	93
c. Biais de prévarication et de désirabilité sociale.....	94
IV. Points forts de l'étude.....	94
1. Avantages de la méthode.....	94

2. Originalité et mise en valeur d'un corps de métier.....	94
V. Ouverture.....	95
CONCLUSION.....	96
BIBLIOGRAPHIE.....	98
ANNEXES.....	107
Annexe 1: Questionnaire de l'étude.....	107
Annexe 2: Commentaires libres des apiculteurs.....	113
Serment d'Hippocrate.....	115
Résumé de l'étude.....	116

Liste des abréviations et acronymes

ACS: Aide à l'Acquisition d'une Complémentaire Santé
ADAR: Association pour le Développement de l'Apiculture Réunion
ADO: Antidiabétique oral
ALD: Affection de Longue Durée
AME: Aide Médicale de l'État
ANSM: Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé
AOMI: Artériopathie oblitérante des membres inférieurs
AOP: Appellation d'Origine Protégée
ARS OI: Agence Régionale de Santé Océan Indien
ATCD: Antécédents
AVC : Accident Vasculaire Cérébral
BIT: Bureau International du Travail
CERFA: Centre d'Enregistrement et de Révision des Formulaires Administratifs
CHU: Centre Hospitalier Universitaire
CIRAD: Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
CMUc: Couverture Maladie Universelle complémentaire
CNRS: Centre National de la Recherche Scientifique
CROPSAV: Comité Régional d'Orientation de la Politique Sanitaire Animale et Végétale
CSP: Catégorie socio-professionnelle
DAAF: Direction de l'Alimentation de l'Agriculture et de la Forêt
DOM: Départements d'outre-mer
DPP-4: Dipeptidyl-peptidase-4
DREES: Direction de la Recherche des Études de l'Évaluation et des Statistiques
DT1: Diabète de type 1
DT2: Diabète de type 2
ENNS: Étude Nationale Nutrition Santé
ENVA: École Nationale Vétérinaire d'Alfort
GAJ: Glycémie à jeun

GDSR: Groupement de Défense Sanitaire Réunion
GLP-1: Glucagon-like peptide-1
HAS: Haute Autorité de Santé
HbA1c: Hémoglobine glyquée A1c
HTA: Hypertension artérielle
IMC: Indice de Masse Corporelle
INPES: Institut National de Prévention et d'Éducation pour la Santé
INRA: Institut National de la Recherche Agronomique
INSEE: Institut National de la Statistique et des Études Économiques
Inserm: Institut national de la santé et de la recherche médicale
InVS: Institut de Veille Sanitaire
IREPS: Instance Régionale d'Éducation et de Promotion de la Santé
ITSAP: Institut Technique et Scientifique de l'Apiculture
MCV: Maladie cardiovasculaire
MNHN: Muséum National d'Histoire Naturelle
MRJP: Major Royal Jelly Protein
OMS: Organisation Mondiale de la Santé
ORS OI: Observatoire Régional de la Santé Océan Indien
OVS: Organisme à Vocation Sanitaire
PAD: Pression artérielle diastolique
PAS: Pression artérielle systolique
PNA: Programme National pour l'Alimentation
PNNS: Plan National Nutrition Santé
PRAANS: Programme Alimentation Activités Nutrition Santé
RCV: Risque cardiovasculaire
SAR: Syndicat Apicole de La Réunion
SIA: Salon International de l'Agriculture
SIRET: Système Informatique pour le Répertoire des Entreprises sur le Territoire
UFR: Unité de Formation et de Recherche
UNAF: Union Nationale de l'Apiculture Française
10-HDA:10-hydroxy-décénoïque

Liste des figures et tableaux

Figures:

Figure 1: Régulation normale de la glycémie

Figure 2: Histoire naturelle du diabète de type 2

Figure 3: Algorithme de stratégie thérapeutique dans le diabète de type 2

Figure 4: Composition de la ruche

Figure 5: Représentation générale de l'abeille

Figure 6: Monitoring des ruchers infectés par le Varroa entre juin et novembre 2017 sur l'île de La Réunion

Figure 7: Répartition géographique du taux de mortalité des colonies un an après la détection du Varroa sur l'île de La Réunion

Figure 8: Statut marital en fonction du sexe et pour la population totale de l'échantillon

Figure 9: Activité apicole en fonction du sexe et pour la population totale de l'échantillon

Figure 10: Répartition des catégories socio-professionnelles de l'échantillon

Figure 11: Niveau d'étude des apiculteurs

Figure 12: Démarrage de l'activité apicole

Figure 13: Diabète de type 2 en fonction du sexe et pour la population totale de l'échantillon

Figure 14: HTA en fonction du sexe et pour la population totale de l'échantillon

Figure 15: Hypercholestérolémie en fonction du sexe et pour la population totale de l'échantillon

Figure 16: Consommation quotidienne de tabac en fonction du sexe et pour la population totale de l'échantillon

Figure 17: Consommation quotidienne de tabac en fonction de l'activité apicole et pour la population totale de l'échantillon

Figure 18: Consommation des différents produits de la ruche

Figure 19: État de santé ressenti en fonction du sexe et pour la population totale de l'échantillon

Figure 20: État de santé ressenti en fonction de l'activité apicole et pour la population totale de l'échantillon

Tableaux:

Tableau 1: Objectif de l'HbA1c en fonction du profil du patient

Tableau 2: Classification des antidiabétiques oraux

Tableau 3: Intérêt et effets métaboliques des antidiabétiques oraux

Tableau 4: Analogues du Glucagon-like peptide 1

Tableau 5: Sexe des apiculteurs de l'échantillon

Tableau 6: Répartition géographique de l'échantillon en fonction du lieu de résidence et du lieu d'activité apicole

Tableau 7: Valeur de l'IMC (en kg/m²) en fonction du sexe et pour la population totale de l'échantillon

Tableau 8: Valeur de l'IMC (en kg/m²) en fonction de l'activité apicole et pour la population totale de l'échantillon

Tableau 9: Pratique de l'activité physique en fonction du sexe et pour la population totale de l'échantillon

Tableau 10: Pratique de l'activité physique en fonction de l'activité apicole et pour la population totale de l'échantillon

Tableau 11: Consommation fruits et légumes en fonction du sexe et pour la population totale de l'échantillon

Tableau 12: Consommation fruits et légumes en fonction de l'activité apicole et pour la population totale de l'échantillon

Tableau 13: Consommation d'alcool en fonction du sexe et pour la population totale de l'échantillon

Tableau 14: Consommation d'alcool en fonction de l'activité apicole et pour la population totale de l'échantillon

Tableau 15: Consommation des produits de la ruche en fonction de l'activité apicole et pour la population totale de l'échantillon

Tableau 16: Effets de la pratique de l'apiculture sur la forme physique en fonction du sexe, de l'activité apicole et pour la population totale

Tableau 17: Effets de la pratique de l'apiculture sur le stress et l'anxiété en fonction du sexe, de l'activité apicole et pour la population totale

Tableau 18: Effets de la pratique de l'apiculture sur l'humeur en fonction du sexe, de l'activité apicole et pour la population totale

Tableau 19: Effets de la pratique de l'apiculture sur le sommeil en fonction du sexe, de l'activité apicole et pour la population totale

Tableau 20: Effets de la pratique de l'apiculture sur les addictions en fonction du sexe, de l'activité apicole et pour la population totale

INTRODUCTION

La Réunion est une île aux racines multiples où tradition et modernité cohabitent étroitement. Concernant le domaine de la santé, elle possède un système thérapeutique original et cohérent à la fois différent et complémentaire de la médecine moderne conventionnelle. Ce système thérapeutique et la nosologie populaire qui y est liée sont nés de la rencontre d'individus venus d'horizons divers, porteurs de traditions thérapeutiques spécifiques à leur zone géographique d'origine (Madagascar, Chine, Inde) (1). Ainsi il y a une dualité entre modernité et tradition pour tout ce qui se rapporte à la maladie car l'apparition de la médecine moderne sur l'île ne s'est pas accompagnée d'un déclin des médecines traditionnelles. En conjuguant les diverses médecines, le patient réunionnais attend des réponses complémentaires à un besoin global qu'aucune d'elles ne peut entièrement satisfaire.

Entre le début de l'année 2005 et le milieu de l'année 2006, l'île de La Réunion a connu une épidémie de chikungunya touchant près de 40 % de la population (2). Face à cet événement, et devant le faible arsenal thérapeutique proposé par la médecine conventionnelle, la population réunionnaise, s'est tournée en masse vers la médecine traditionnelle et ses tisaneurs. La grande variété des symptômes du chikungunya a permis à ceux-ci de proposer une large palette de traitements à base de plantes (3). Cet épisode illustre bien la présence et l'intrication de ces deux médecines dans la société réunionnaise et en 2011, l'Unité de Formation et de Recherche (UFR) santé de La Réunion a ouvert le premier Diplôme Universitaire d'Ethnomédecine Européen.

Dans le cadre de la médecine générale et dans un contexte marqué par un intérêt croissant pour les médecines dites alternatives, cette formation permet une meilleure connaissance et une meilleure compréhension du contexte réunionnais, des recours des patients tant dans le domaine de la phytothérapie que du point de vue des logiques mises en œuvre. Elle permet de compléter et donc d'optimiser les compétences professionnelles du médecin généraliste. Cette formation permet également de reconnaître les végétaux employés dans la pharmacopée traditionnelle

réunionnaise et amène à rencontrer divers intervenants comme des tisaneurs, des botanistes ou encore des apiculteurs.

Dans cette étude nous nous sommes intéressés aux apiculteurs réunionnais et à leur état de santé. En vue d'améliorer la production de miel de l'île d'une part et de préserver la biodiversité de l'île d'autre part, l'abeille réunionnaise est un vaste sujet d'étude (4). En revanche aucune étude, en matière de santé, n'a été menée sur les apiculteurs réunionnais et rares sont les études sur la population apicole dans le monde. Des études sur les apiculteurs ont été menées en Allemagne et aux États Unis mais elles concernent surtout l'aspect immunologique en rapport avec la réaction au venin d'abeille (5) (6) (7). Nous constatons que les apiculteurs représentent une population méconnue et très peu étudiée alors que leur activité contribue au maintien de la biodiversité, et donc à la préservation de notre écosystème fragile constamment malmené par une activité humaine toujours croissante et peu respectueuse de l'environnement.

Les apiculteurs réunionnais sont-ils touchés par les mêmes pathologies que la population générale de l'île? Le diabète qui représente un véritable fléau sur l'île y est-il présent dans les mêmes proportions que dans la population réunionnaise? Selon le premier rapport mondial de l'OMS, le nombre de patients diabétiques était estimé à 422 millions (soit 8,5% de la population mondiale) en 2014 contre 108 millions (soit 4,7% de la population mondiale) en 1980 (8). Une étude récente estime qu'en 2017, il y avait 451 millions (soit 8,4 %) de personnes atteintes de diabète dans le monde. Ces chiffres devraient augmenter pour atteindre 693 millions (soit 9,9 %) en 2045 (9). Cette épidémie mondiale n'épargne pas La Réunion qui est la région française ayant la prévalence de diabète la plus élevée (9.3%) (10).

Quelle est la prévalence de diabète de type 2 (DT2) dans la population apicole réunionnaise? L'objectif principal de notre étude est d'évaluer la prévalence DT2 chez les apiculteurs réunionnais. Qualifiée de maladie de civilisation, le DT2 est une affection, produit de la technologie moderne, que des mesures simples modifiant le mode de vie peuvent prévenir ou retarder. La prise en charge repose sur des

mesures hygiéno-diététiques pouvant être associées à un traitement pharmacologique. Parmi les alternatives thérapeutiques, l'utilisation du miel dans la prévention et ou le traitement de cette pathologie a attiré notre attention. En effet, les produits de la ruche sont largement utilisés en médecine traditionnelle et les recherches pour l'application thérapeutique dans la médecine moderne sont en pleine extension. Des études ont exploré les effets métaboliques du miel qui aurait, contre toute attente, un effet hypoglycémiant (11) (12) (13) (14) (15). Ces données nous amènent à supposer que la prévalence de diabète de type 2 chez les apiculteurs réunionnais est moins élevée que dans la population réunionnaise car ils sont régulièrement exposés au miel ainsi qu'aux autres produits de la ruche et qu'ils sont davantage sensibilisés à l'importance des règles hygiéno-diététiques dans la conservation et le maintien d'un bon état de santé.

Dans cette même population, quels sont les facteurs de risque de diabète de type 2? Quel sont les facteurs de risque cardiovasculaires? Comment les apiculteurs perçoivent-ils leur état de santé? Les objectifs secondaires de cette étude sont de déterminer quels sont les facteurs de risque de diabète de type 2, les facteurs de risque cardiovasculaire et d'évaluer comment les apiculteurs réunionnais perçoivent leur propre état de santé.

A. CONTEXTE

I. Cadre de l'étude: L'île de La Réunion

1. Socio-démographie réunionnaise

a. Démographie réunionnaise

Selon le bilan démographique de l'INSEE paru en juillet 2018, la population de La Réunion est estimée à 860 800 habitants, faisant de l'île le DOM le plus peuplé (16). L'île possède une densité de population presque trois fois plus élevée que celle de la France métropolitaine et la population y est bien plus jeune, avec près d'un tiers de moins de 20 ans (contre 24 % en métropole) et seulement 4% de personnes de plus de 75 ans (contre 9 % en métropole). La croissance démographique se poursuit à un rythme soutenu, avec une fécondité largement supérieure à celle de la métropole, et une mobilité vers la métropole moins importante que dans les autres DOM (17).

La structure des ménages réunionnais évolue et tend vers un schéma métropolitain avec de moins en moins de familles nombreuses (18).

b. Contexte social et économique

La Réunion connaît une situation sociale préoccupante (19). Elle est l'une des régions françaises dont la situation sociale est la moins favorable, où 40 % des habitants vivent en dessous du seuil de pauvreté métropolitain (20). Cette pauvreté est accentuée par un taux de chômage quasiment trois fois supérieur à la métropole (26,8 % sur l'île contre 9,9 % en métropole) au sens du BIT (21). L'offre de formation, qui est le premier rempart contre le chômage, se développe mais n'est pas aussi diversifiée qu'en métropole. Chez les jeunes, le taux d'illettrisme ne baisse pas et près d'un tiers sort du système scolaire sans diplôme (22) (23). Les taux d'allocataires de prestations sociales figurent parmi les plus élevés observés en France. Les allocataires du Revenu de Solidarité Active (RSA), toutes catégories

confondues, représentent 37,7 % des ménages pour un taux national de 8,6 %, plaçant la région au premier rang (24).

c. État de santé des réunionnais

L'espérance de vie en 2013 était de 83,5 ans pour les femmes et de 77 ans pour les hommes contre 85 et 78,7 ans respectivement pour la métropole. Concernant la morbidité, les pathologies les plus fréquemment admises en Affection de Longue Durée (ALD) à La Réunion en 2014 étaient le diabète suivi par les maladies cardiovasculaires puis les cancers (25). L'île connaît une surmortalité régionale par rapport à la métropole pour la majorité des causes de décès et plus particulièrement pour les maladies de l'appareil circulatoire, l'asthme, le diabète, les affections dont l'origine se situe dans la période périnatale et les abus d'alcool. Ce dernier est un fléau à La Réunion et en plus d'être à l'origine de 13 % de décès prématurés, il est à l'origine de nombreuses pathologies neuropsychiatriques et digestives (26).

Concernant l'accès aux soins, le taux de couverture par la Couverture Maladie Universelle complémentaire (CMUc) est également le plus élevé des régions françaises : 36,6 %, soit près de cinq fois plus qu'au niveau national (7,5 %) (24).

2. Un milieu insulaire

a. Géologie

D'une superficie de 2 512 km², l'île de La Réunion est située dans l'archipel des Mascareignes à environ 684 km à l'est de Madagascar et à 172 km à l'ouest-sud-ouest de l'île Maurice. Cette île volcanique n'a jamais été connectée au continent et a été créée par le point chaud du piton de la Fournaise il y a environ 3 millions d'années. Culminant à 3 071 m avec le piton des Neiges, elle présente un relief escarpé travaillé par une érosion très marquée. Le piton de la Fournaise est un des

volcans les plus actifs du monde. Suite à son émergence océanique, cette île était un milieu vierge que les espèces ont dû néocoloniser par leurs propres moyens pour s'y implanter. (27)

b. Climat et cyclones

L'île possède un climat tropical humide avec deux saisons. Une saison pluvieuse et chaude allant de novembre à mars et une saison sèche et fraîche d'avril à octobre qui est également la saison des alizés. Elle se singularise par un climat extrêmement variable en raison de sa géographie avec des influences maritimes, de par son insularité et de par son relief montagneux. Il n'existe donc pas un climat mais des climats à La Réunion. Cette saisonnalité avec un hivernage très peu marqué représente un atout pour l'apiculture réunionnaise permettant d'avoir trois miellées par an. En revanche elle peut aussi représenter un inconvénient en favorisant le développement parasitaire.

Située dans le bassin de formation des cyclones tropicaux du Sud-Ouest de l'océan Indien, l'île peut être frappée par des cyclones dont les vents dépassent les 200 km/h et apportent des précipitations diluviennes. La saison cyclonique s'étend de novembre à avril et elle représente une des principales contraintes de l'apiculture réunionnaise. (28)

c. Biodiversité environnementale

L'île de La Réunion abrite une biodiversité exceptionnelle qui a pu évoluer rapidement grâce aux pressions environnementales qui y sont exercées.

À la suite de la colonisation de cette île océanique, les populations d'espèces établies se sont retrouvées isolées des populations sources. En raison des contraintes de colonisation de ce système insulaire et de cet effet d'isolement, l'assemblage des communautés animales et végétales ne constitue qu'un échantillonnage appauvri du pool d'espèces continentales. De ce fait, l'île possède une richesse spécifique moins importante mais un taux d'endémisme très fort avec des espèces particulières et uniques au monde.

Véritable réservoir d'espèces endémiques, elle fait partie, avec Madagascar et les autres îles du Sud-Ouest de l'Océan Indien, des cinq plus importants hotspots de biodiversité parmi les 25 recensés à l'échelle mondiale. Au patrimoine mondial de l'UNESCO pour ses cirques et pitons, cet environnement exceptionnel est protégé par un parc national qui couvre 42 % de la surface de l'île. (29) (30)

c.a Faune

Les insectes, les oiseaux et les chauves-souris sont les groupes terrestres les mieux représentés sur le île contrairement aux amphibiens et aux mammifères non volants. La présence d'un filtre de colonisation se traduit également par l'absence de grands mammifères, de prédateurs et de parasites. La faune qui compte le plus d'espèces endémiques est celle des oiseaux, dont certaines espèces sont menacées d'extinction comme le tuit-tuit, le pétrel de Barau ou encore le papangue. L'espèce des insectes, notamment les coléoptères et les papillons, comprend aussi un endémisme marqué mais est encore assez mal connue.

La faune marine est également très importante, avec plus de 1 200 espèces de poissons qui évoluent dans les lagons, les tombants et les grands fonds des eaux réunionnaises. (31)

c.b Flore

La flore tropicale et insulaire de l'île de La Réunion se caractérise par sa diversité, un taux d'endémisme très élevé et une structure bien spécifique. Elle compte une grande diversité de milieux naturels et d'espèces (jusqu'à 40 espèces d'arbres/ha, par comparaison à une forêt tempérée qui en compte en moyenne 5/ha).

Parmi les 1708 espèces végétales recensées en 2007 par le Conservatoire Botanique National de Mascarin, il y a 826 espèces exotiques (ramenées par l'homme). Il y a 835 espèces indigènes (présentes naturellement sur l'île et avant l'arrivée de l'Homme) parmi lesquelles 234 sont strictement endémiques (seulement présentes sur l'île) et 61 d'entre elles sont protégées. Les plantes médicinales à usage thérapeutique utilisées localement sont aussi bien endémiques, qu'exotiques

et il y en a plus de 200. Les plantes aromatiques sont difficilement dénombrables et sont, pour la plupart, des plantes exotiques.

La flore réunionnaise se distingue des forêts tropicales équatoriales par une faible hauteur et densité de la canopée, sans doute par adaptation aux cyclones, ainsi que par une végétation bien spécifique avec une forte présence de plantes épiphytes (qui poussent sur d'autres plantes), de fougères, de lichens et de mousses. Les forêts réunionnaises ont un potentiel mellifère encore disponible car peu exploité ce qui est un avantage pour l'apiculture de l'île. (32) (33)

c.c L'abeille réunionnaise

L'abeille est un hyménoptère, appartenant au genre *Apis*, qui comporte plusieurs espèces sociales. L'*Apis mellifera* se rencontre en Europe, en Afrique, au Proche-Orient ainsi que dans une partie de la Sibérie. Sa grande extension géographique a produit des races aux caractères morphologiques et comportementaux variés. Amenée par les colons, l'*Apis mellifera* a étendu son aire à l'Amérique du Nord et à l'Amérique du Sud, à l'Australie et à la Nouvelle-Zélande. L'abeille présente à La Réunion, et utile pour la production de miel, est l'abeille *Apis mellifera Unicolor* (34).

Une étude réunionnaise de 2015 a pu établir que cette abeille forme une seule population génétique à l'échelle de l'île, bien différenciée de Madagascar, et que des hybridations passées entre lignées africaines et européennes ont probablement eu lieu plutôt en faveur du génome africain. Il s'agit d'une espèce indigène qui jusqu'à mai 2017, comptait parmi les abeilles en meilleure santé du monde. En effet la présence du parasite *Varroa* était absent sur l'île (35).

En tant qu'insecte pollinisateur, elle a été reportée comme interagissant avec des espèces de plantes à fleurs endémiques à La Réunion. Elle a aussi été décrite comme interagissant avec des espèces animales comme le gecko endémique de La Réunion, qui a développé avec elle une interaction cleptoparasite. (36) (37) (38)

II. Diabète de type 2: Généralités

1. Définition, diagnostic

Le diabète est une maladie métabolique, caractérisée par une hyperglycémie chronique résultant d'une déficience de sécrétion d'insuline et/ou d'anomalies de l'action d'insuline. Il existe différents types de diabète.

Le diabète de type 2, dit non insulino-dépendant, est la forme la plus fréquente de diabète (plus de 92 % des cas de diabète traité) et est celle qui nous intéresse dans cette étude. Il est caractérisé par une résistance à l'insuline et une carence relative de sécrétion d'insuline, l'une ou l'autre de ces deux caractéristiques pouvant dominer à un degré variable. Cette forme de diabète survient essentiellement chez les adultes d'âge mûr mais peut également survenir à un âge plus jeune dans un contexte de surpoids et d'obésité.

Le diagnostic est posé si, la glycémie à jeun (GAJ) est supérieure à 1,26 g/l (seuil d'apparition de la microangiopathie diabétique) à deux reprises ou si une glycémie aléatoire est supérieure à 2 g/l accompagnée de signes cliniques d'hyperglycémie.

Le prédiabète ou l'intolérance au glucose, correspond à une hyperglycémie modérée, c'est-à-dire n'atteignant pas le seuil diagnostique de diabète, mais associée à une augmentation du risque de progression vers le DT2. Il est défini par une hyperglycémie modérée à jeun entre 1,10 g/l et 1,25 g/l vérifiée à deux reprises et/ou une intolérance au glucose avec une glycémie comprise entre 1,4 g/l et 1,99 g/l 2 heures après une charge orale de 75 g de glucose. (39) (40)

2. Physiopathologie: Maladie métabolique d'origine multifactorielle

a. Facteurs génétiques

Il existe une prédisposition génétique au DT2. La fréquence d'apparition du diabète de type 2 dans la population est de 2 à 4% mais elle augmente s'il y a des

diabétiques dans la famille. Elle peut aller jusqu'à 30 à 60% si les deux parents sont diabétiques et elle est de 90% chez des jumeaux homozygotes. De nombreux gènes sont impliqués dans cette maladie comme le gène de l'insuline, le gène du récepteur de l'insuline ou encore les gènes des transporteurs du glucose. (40) (41)

b. Troubles métaboliques

L'insuline est une hormone hypoglycémisante produite par les cellules β du pancréas. Elle permet l'entrée du glucose dans les cellules et elle stimule le stockage de glucose sous forme de glycogène au niveau du foie.

Le DT2 est une pathologie complexe due à une résistance à l'insuline dans les tissus cibles, à une production inappropriée de glucose par le foie et à la diminution de la sécrétion d'insuline par le pancréas. (40) (41)

b.a Insulinorésistance

L'insulinorésistance est la conséquence de l'excès de graisses au niveau des muscles et du tissu adipeux viscéral. Ce dernier va libérer une grande quantité d'acides gras libres qui seront oxydés en priorité par rapport au glucose au niveau des cellules musculaires. Ils entraînent alors une production accrue d'acetyl CoA qui inhibe en retour les enzymes de la glycolyse. L'énergie musculaire est donc fournie en priorité par l'oxydation des acides gras libres et le stock de glycogène musculaire reste intact. Les acides gras favorisent la synthèse hépatique des triglycérides et stimulent la néoglucogenèse hépatique. (40) (41)

La *figure 1* détaille la régulation normale de la glycémie.

b.b Troubles de l'insulinosécrétion

Les cellules β vont augmenter la synthèse d'insuline pour lutter contre cette insulinorésistance et permettre au glucose de pénétrer dans les tissus cibles. Donc pendant un moment, la GAJ reste inférieure à 1,2 g/l mais après plusieurs années d'hyperinsulinisme, le pancréas s'essouffle et on observe une diminution progressive

de la sécrétion d'insuline. Celle-ci n'est alors plus suffisante pour maintenir une glycémie normale, un diabète apparaît. (40) (41)

La figure 2 schématise l'évolution naturelle du DT2.

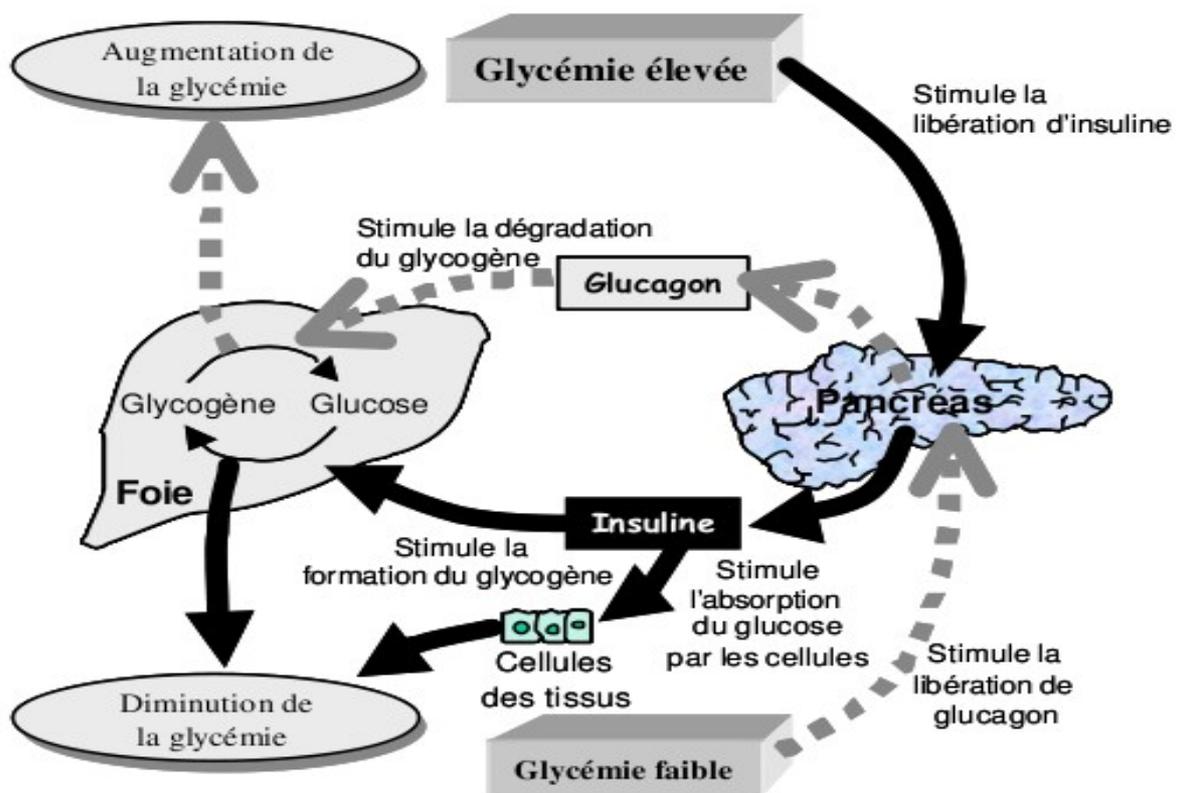


Figure1: Régulation normale de la glycémie (41)

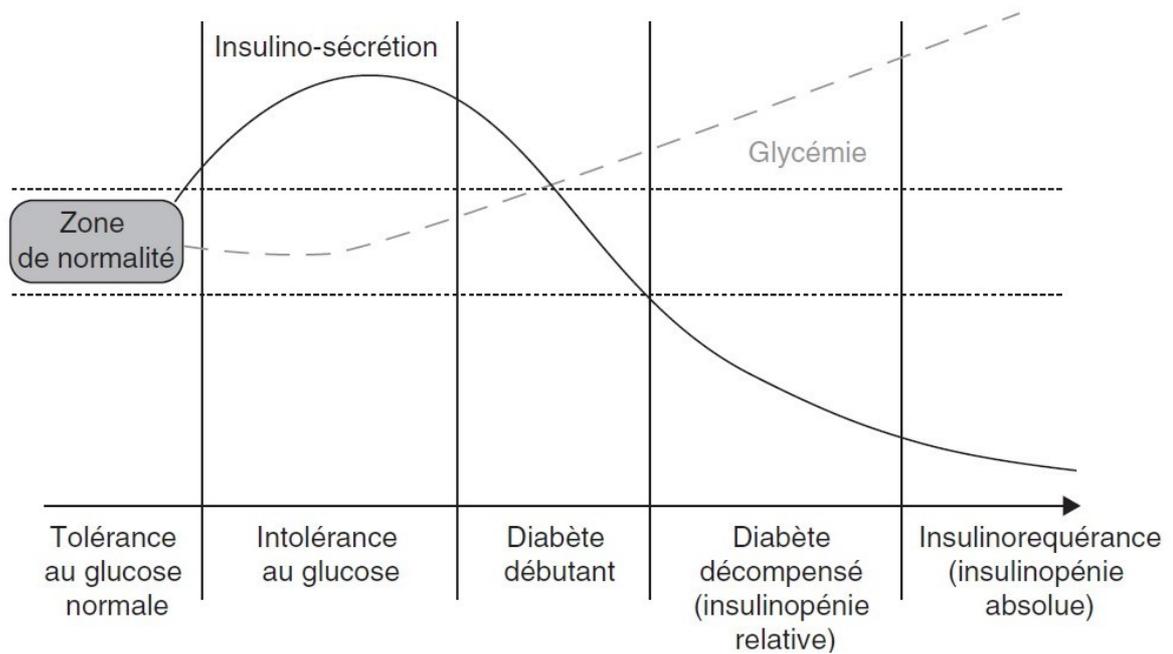


Figure 2: Histoire naturelle du diabète de type 2 (40)

c. Facteurs comportementaux: Obésité et sédentarité

Des facteurs comportementaux sont aussi en cause dans la genèse du DT2, en particulier le mode de vie et les habitudes alimentaires. La sédentarité, l'alimentation trop grasse et trop sucrée favorisent l'apparition du DT2 chez des sujets prédisposés. L'obésité est l'un des principaux facteurs de déclenchement de la maladie. Les personnes ayant un IMC supérieur à trente ont dix fois plus de risques d'être atteint par le diabète de type 2. L'adiposité abdominale est aussi un facteur de développement du diabète, surtout lorsque le tour de taille devient supérieur à 88 cm pour les femmes et à 100 cm pour les hommes. Cette surcharge adipeuse au niveau de l'abdomen multiplierait de 3 à 6 le risque de développer un diabète de type 2. (40) (41)

3. Clinique

Les signes cliniques sont secondaires à l'hyperglycémie. Le DT2 passe souvent inaperçu car l'hyperglycémie se développe graduellement et les patients, bien qu'asymptomatiques, sont à risque de développer des complications micro et macro-vasculaires. La décompensation du DT2 entraîne un syndrome cardinal (polyurie, polydipsie, amaigrissement, asthénie, polyphagie), témoignant d'une carence sévère en insuline et de l'insulinorequérance du DT2. (42) (43)

4. Complications chroniques

L'insulinopénie s'aggrave avec le temps et le DT2 devient insulinorequérant dans la majorité des cas. Cette insulinopénie s'aggrave selon l'équilibre glycémique et le pronostic de la maladie repose sur les complications, elles-mêmes dépendantes de l'équilibre glycémique, lipidique et tensionnel.

a. Microangiopathie

L'hyperglycémie chronique cause des lésions sur les petits vaisseaux (artères, veines, capillaires). De cette façon, des complications au niveau des yeux, des reins et du système nerveux peuvent survenir. (40) (42) (43)

a.a La rétinopathie diabétique

Il s'agit d'une des principales causes de cécité en France avant 60 ans. Elle apparaît chez les patients ayant un diabète évoluant depuis plusieurs années (80% de cas après 20 ans de diabète) et est plus fréquente et plus grave lorsque la glycémie est mal contrôlée. Elle est due à l'épaississement des parois des capillaires rétiniens en réaction à l'augmentation de la viscosité du plasma et à l'hyperagrégabilité des plaquettes.

Initialement, les capillaires rétiniens deviennent plus perméables ce qui entraîne des hémorragies et des œdèmes (notamment au niveau de la macula). Les vaisseaux peuvent se boucher et provoquer une ischémie de la rétine. Cette ischémie est responsable de micro-anévrysmes et d'hémorragies rétiniennes punctiformes. On parle de rétinopathie non proliférante minime.

La rétinopathie peut évoluer au stade de proliférante. Des néovaisseaux, se forment et provoquent des hémorragies intra-rétiniennes, des hémorragies dans le vitré, un décollement rétinien et un glaucome.

Souvent la rétinopathie diabétique n'est pas diagnostiquée à temps et lorsque la vue diminue c'est qu'elle est déjà à un stade avancé. Il est donc important de faire un examen du fond d'œil dès la découverte du diabète. La surveillance ophtalmologique sera réalisée tous les ans ou plus selon le stade de la rétinopathie.

a.b La néphropathie diabétique

Elle est due à une atteinte des capillaires glomérulaires et elle représente la première cause de dialyse. L'hyperglycémie provoque une dilatation des vaisseaux des glomérules. Le débit sanguin et la filtration glomérulaire augmentent ce qui entraîne le passage de l'albumine dans les urines. Le nombre de glomérules fonctionnels diminue et l'albuminurie se majore. Elle passe d'une micro albuminurie à une protéinurie élevée. Les capacités de filtration rénale diminuent, c'est l'insuffisance rénale.

Cette atteinte rénale est asymptomatique, c'est la raison pour laquelle il est nécessaire de faire un dosage annuel de la micro-albuminurie et de la créatinine plasmatique. La prise en charge de la néphropathie est basée le contrôle de la glycémie et de la tension artérielle associé à une alimentation pauvre en sel et en protéine.

a.c La neuropathie diabétique

La polyneuropathie distale des membres inférieurs est la plus fréquente des neuropathies diabétiques. Elle se manifeste par une hypoesthésie, surtout au niveau

des pieds, entraînant des plaies occultes dont la cicatrisation est rendue difficile par un réseau vasculaire défectueux. Le risque d'infection est alors très important. La neuropathie peut aussi atteindre le système nerveux autonome et provoquer des troubles digestifs, des troubles de la vidange vésicale, une tachycardie et/ou une impuissance.

b. Macroangiopathie

L'hyperglycémie cause également des lésions des artères musculaires de moyen et de gros calibres. Il s'agit de la macroangiopathie. La paroi artérielle subit un vieillissement accéléré avec une calcification diffuse de la média. Le DT2 multiplie le risque cardiovasculaire par 2 à 3, indépendamment des autres facteurs de risque fréquemment associés comme l'HTA. Chez la femme, il est multiplié par 3 à 4 car le diabète réduit considérablement le bénéfice du genre féminin face au risque cardiovasculaire.

La prévention des complications macrovasculaires repose sur le contrôle de la glycémie et des facteurs de risque cardiovasculaire. (40) (42) (43)

c. Pied diabétique

Il résulte de la combinaison de plusieurs complications du diabète, à savoir la neuropathie, l'hypovascularisation et la sensibilité aux infections. Un patient diabétique sur dix risque de subir au moins une amputation d'orteil. Chaque année en France, il y a 10 000 amputations non traumatiques chez des diabétiques dont au moins la moitié est évitable. L'amputation complique toujours une plaie du pied.

Le meilleur traitement repose donc sur la prévention avec un examen, une hygiène et un chaussage minutieux pour éviter l'apparition de plaie. (40) (42) (43)

5. Traitement

a. Principes généraux

Les objectifs du traitement sont d'obtenir une normalisation de l'hémoglobine glyquée A1c, d'améliorer les glycémies et l'insulinosensibilité ainsi que de prendre en charge les facteurs de risque cardiovasculaire dans leur globalité.

Le traitement repose sur des mesures hygiéno-diététiques (régime alimentaire, activité physique) qui peuvent être associées à des médicaments antidiabétiques oraux (ADO), des analogues du GLP-1 et/ou de l'insuline.

L'éducation thérapeutique est primordiale dans la prise en charge du DT2. Elle passe par la mise en place de règles hygiéno-diététiques et d'une surveillance régulière au niveau cardiaque, dentaire, ophtalmologique et podologique.

Le dosage de l'HbA1c, qui reflète la glycémie moyenne du patient sur les trois derniers mois, est essentielle pour surveiller l'efficacité du traitement et pour l'évaluer le risque de complications. À doser tous les trois mois, les objectifs d'HbA1c seront modulés selon le profil du patient comme indiqué dans le tableau 1. (40) (44) (45) (46) (47)

b. Traitement non pharmacologique

La mise en place de règles hygiéno-diététiques efficaces est un préalable nécessaire au traitement médicamenteux du contrôle glycémique. Leur application doit être poursuivie tout au long de la prise en charge du patient diabétique.

b.a Activité physique

La pratique d'exercice physique, après évaluation cardiologique et podologique, permet l'amélioration de l'insulinorésistance et des paramètres métaboliques, l'amélioration des chiffres tensionnels ainsi que l'augmentation de la masse maigre et la diminution de la masse grasse. Ceci est vrai pour les exercices de type endurance (marche, vélo, natation) et pour les exercices de résistance (renforcement musculaire).

L'intensité est progressive et adaptée au contexte personnel de sédentarité, sans dépasser 50 à 70 % de la fréquence cardiaque maximale théorique. L'objectif est d'obtenir au minimum 150 minutes d'exercice physique par semaine réparti en 3 à 5 sessions de 30 minutes et pas plus de 2 jours sans activité physique. (45)

Profil du patient		HbA1c cible
Cas général	La plupart des patients avec DT2	≤ 7 %
	DT2 nouvellement diagnostiqué, dont l'espérance de vie est > 15 ans et sans antécédent cardio-vasculaire	≤ 6,5 % ¹
	DT2 : <ul style="list-style-type: none"> ■ avec comorbidité grave avérée et/ou une espérance de vie limitée (< 5 ans) ■ ou avec des complications macrovasculaires évoluées ■ ou ayant une longue durée d'évolution du diabète (> 10 ans) et pour lesquels la cible de 7 % s'avère difficile à atteindre car l'intensification médicamenteuse provoque des hypoglycémies sévères 	≤ 8 %
Personnes âgées	Dites « vigoureuses » dont l'espérance de vie est jugée satisfaisante	≤ 7 %
	Dites « fragiles », à l'état de santé intermédiaire et à risque de basculer dans la catégorie des malades	≤ 8 %
	Dites « malades », dépendantes, en mauvais état de santé en raison d'une polyopathie chronique évoluée génératrice de handicaps et d'un isolement social	< 9 % et/ou glycémies capillaires préprandiales entre 1 et 2 g/l
Patients avec antécédents (ATCD) cardio-vasculaires	Patients avec ATCD de complication macrovasculaire considérée comme non évoluée	≤ 7 %
	Patients avec ATCD de complication macrovasculaire considérée comme évoluée : <ul style="list-style-type: none"> ■ infarctus du myocarde (IDM) avec insuffisance cardiaque ■ atteinte coronarienne sévère (tronc commun ou atteinte tritrunculaire ou atteinte de l'interventriculaire antérieur [IVA] proximal) ■ atteinte polyartérielle (au moins deux territoires artériels symptomatiques) ■ artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI) symptomatique ■ accident vasculaire cérébral récent (< 6 mois) 	≤ 8 %
Patients avec insuffisance rénale chronique (IRC)	IRC modérée (stades 3A ² et 3B)	≤ 7 %
	IRC sévère ou terminale (stades 4 et 5)	≤ 8 %
Patientes enceintes ou envisageant de l'être	Avant d'envisager la grossesse	< 6,5 %
	Durant la grossesse	< 6,5 % et glycémies < 0,95 g/l à jeun et < 1,20 g/l en post-prandial à 2 heures

¹ Sous réserve d'être atteint par la mise en œuvre ou le renforcement des mesures hygiéno-diététiques puis, en cas d'échec, par une monothérapie orale (metformine, voire inhibiteurs des alphaglucosidases)

² Stades 3A : DFG entre 45 et 59 ml/min/1,73 m², 3B : DFG entre 30 et 44 ml/min/1,73 m², stades 4 : entre 15 et 29 ml/min/1,73 m² et 5 : < 15 ml/min/1,73 m²

Tableau 1: Objectif de l'HbA1c en fonction du profil du patient (40)

b.b Alimentation

La prise en charge alimentaire consiste à améliorer l'équilibre nutritionnel. Les objectifs sont la perte de poids (de 5 à 10 % du poids au diagnostic de la maladie) en cas de surcharge pondérale ou obésité et la correction des troubles du comportement alimentaire comme les grignotages.

L'apport calorique est adapté au poids avec la répartition suivante, 50-55 % de glucides (qui pourront être diminué en cas d'hypertriglycéridémie ou d'obésité morbide), 30-35 % de lipides et 20 % protides. Les fruits et les légumes sont à privilégier pour leur apport indispensable en fibres et en oligoéléments. Le Plan National Nutrition Santé (PNNS) en recommande au moins 5 par jour.

Concernant les glucides, il s'agit de limiter les aliments à index glycémique élevé (sans les diaboliser et à condition d'être raisonnable sur la fréquence et la quantité) et de prioriser ceux à index glycémique bas. Les glucides sont pris au sein d'un repas mixte car la consommation de légumes et de féculents améliore leur absorption et abaisse le pic prandial d'hyperglycémie. (46)

c. Les antidiabétiques oraux

La Metformine est la prescription première, suivie des sulfamides et, selon les cas, les inhibiteurs de la DPP-4 ou les inhibiteurs de l'alpha-glucosidase qui sont cependant beaucoup moins utilisés. Les différents ADO, leurs intérêts et leurs effets métaboliques sont détaillés dans les tableaux 2 et 3.

Dans le cadre d'un traitement par ADO, l'autosurveillance glycémique n'est pas systématique. En revanche, elle est nécessaire en cas de pathologie déséquilibrant le diabète ou de modification du traitement antidiabétique. (40) (44) (47)

	Insulinosensibilisateurs	Insulinosécréteurs			
	Biguanides	Sulfamides	Glinides	Inhibiteurs de la DPP-4 (gliptines)	Inhibiteurs de l'α-glucosidase
Principal mode d'action	Réduction de l'insulinorésistance, surtout au niveau hépatique	Stimulent l'insulinosécrétion	Stimulent l'insulinosécrétion Durée d'action courte qui « couvre le repas »	Inhibition de l'activité de la DPP-4, enzyme détruisant le GLP-1 Augmentation de l'insulinosécrétion en fonction de la glycémie Diminution des glycémies postprandiales	Empêchent l'hydrolyse des glucides complexes (amidon) Retardent l'absorption du glucose Atténuent le pic postprandial (20 %)
Effets secondaires	Digestifs : douleurs abdominales, diarrhée; fréquents et souvent transitoires; à prendre au milieu ou en fin de repas Pas de risque d'hypoglycémie, sauf si alcool Acidose lactique : risque nul si respect des contre-indications	Risque d'hypoglycémie surtout par dosage inadapté aux besoins et interaction médicamenteuse Allergie	Risque d'hypoglycémie moindre et durée plus courte qu'avec les sulfamides Absence d'allergie croisée avec les sulfamides	Infection ORL Allergie	Troubles digestifs : flatulences, diarrhées augmentation progressive de la posologie
Contre-indications	Pathologie aiguë Insuffisance rénale (mais il existe une discordance entre les données de l'AMM très strictes et les recommandations HAS 2013 qui suggèrent une utilisation à pleine dose jusqu'à 60 ml/min et à demi-dose max entre 60 et 30 ml/min et l'arrêt en deçà) Insuffisance hépatique Hypoxie tissulaire, insuffisance cardiaque (mais cette restriction tend à disparaître elle aussi) Insuffisance respiratoire	Grossesse et allaitement Insuffisance hépatique sévère Insuffisance rénale sévère Allergie aux sulfamides Association au myconazole	Grossesse Allaitement Insuffisance hépatique	Insuffisance rénale sévère ou modérée Insuffisance hépatique (taux d'ASAT ou ALAT 3fois la normale) : surveillance tous les 3 mois la 1 ^{re} année Insuffisance cardiaque	Maladies digestives

Tableau 2: Classification des antidiabétiques oraux (40)

	Insulinosensibilisateurs	Insulinosécréteurs			
	Biguanides (+++)	Sulfamides	Glinides	Inhibiteurs de la DPP-4 (gliptines)	Inhibiteurs de l'α-glucosidase
Intérêt	Efficacité sur l'insulinorésistance Absence de prise de poids Médicament de première intention en l'absence de contre-indications Prévention de cancers	Efficacité sur l'insulinosécrétion	Efficacité sur l'insulinosécrétion Utilisable chez le sujet âgé jusqu'à 75 ans Pas de contre-indication rénale (extension d'AMM dans l'insuffisance rénale même sévère) Durée d'action courte avec absence de prise de cp. si pas de prise alimentaire	Absence d'hypoglycémie Utilisable chez le sujet âgé Amélioration des glycémies postprandiales Absence de prise de poids Utilisables dans l'insuffisance rénale	Utilisable chez le sujet âgé Utilisable dans le cas d'insuffisance rénale (clairance > 25 ml/min) Utilisable dans le cas d'insuffisance hépatique
Effets métaboliques attendus	1 % HbA1c Protection cardiovasculaire	1 % HbA1c	1 % HbA1c	0,5 à 1 % HbA1c	0,5 % HbA1c

Tableau 3: Intérêt et effets métaboliques des antidiabétiques oraux (40)

d. Les analogues du Glucagon-like peptide-1 (GLP-1)

Ils possèdent une structure et une action identique au GLP- 1 humain mais ils résistent à la dégradation par la DPP-4. Ils s'utilisent par voie sous cutanée chez le patient obèse en complément d'un autre ADO et jamais en monothérapie. Leur mode d'action, leur intérêt, leurs effets secondaires , leurs contre-indications et leurs effets métaboliques sont détaillés dans le tableau 4. (40) (44) (47)

Administration	Par voie sous-cutanée
Mode d'action	Augmentation de l'activité GLP-1 Augmentation de l'insulinosécrétion liée à la glycémie Réduction du glucagon ?
Intérêt	Amélioration des glycémies pré- et surtout postprandiales Absence d'hypoglycémie Perte de poids Amélioration des dyslipidémies, de l'HTA et peut-être de la stéatose
Effets secondaires	Digestifs : nausées, vomissements, diarrhées Hypoglycémies en cas d'association aux insulinosécréteurs Rares cas d'insuffisance rénale
Contre-indications	Insuffisance rénale Antécédents de pancréatopathie Absence d'expérience chez l'enfant
Effets métaboliques attendus	Diminution de 1 à 1,5 % de l'HbA1c

Tableau 4: Analogues du Glucagon-like peptide 1 (40)

e. Insulinothérapie

En cas d'échec des ADO, de contre-indications ou d'intolérance aux ADO ou aux analogues du GLP-1 ou encore dans certaines situations transitoires telles que des affections intercurrentes (plaie de pied, chirurgie, après un accident coronarien, grossesse), l'insuline est le traitement de choix. Il peut s'agir d'une insulinothérapie combinée à des ADO lorsque l'insulinorequérance n'est encore que partielle ou il peut s'agir d'une insulinothérapie exclusive lorsque l'insulinorequérance est totale.

Dans le cadre d'un traitement par insuline, l'autosurveillance glycémique est indispensable pour l'adaptation des doses d'insuline et il faut au minimum autant de contrôles capillaires que d'injections. (44) (47)

6. Dépistage et prévention

Une recommandation de l'HAS de 2014 fixe le cadre du dépistage (sujet asymptomatique) par une seule GAJ chez les sujets concernés, à savoir:

- les sujets présentant des signes cliniques évocateurs de diabète
- les sujets âgés de plus de 45 ans (à répéter tous les 3 ans en l'absence de facteur de risque de diabète existant, plus précocement en cas d'apparition d'un facteur de risque, le risque de développer un DT2 augmentant avec l'âge)
- les patients présentant un ou plusieurs facteurs de risque (à répéter tous les ans en cas de bilan normal).

Enfin, le DT2 est largement évitable et il peut être différé ou prévenu chez les personnes en surpoids intolérantes au glucose. Les interventions liées à l'alimentation et à l'activité physique sont plus efficaces que les médicaments. La prévention du DT2 repose donc sur ces deux axes permettant de réduire la prévalence des facteurs de risque de diabète modifiables. L'OMS a formulé des recommandations sur une alimentation saine et une activité physique qui, si elles sont suivies, peuvent réduire considérablement le risque individuel de DT2. (8) (48)

III. Diabète de type 2 à La Réunion: État des lieux

1. Prévalence du diabète

Sur le territoire français, le DT2 représente 92 % des cas de diabète traité de l'adulte contre 6 % de diabète de type 1 (DT1). La Réunion est caractérisée par la prévalence du diabète la plus élevée de France. En 2014 elle est estimée à 9,3 % et représente environ 58 000 personnes, soit deux fois supérieure à celle de l'ensemble de la France (4,7 %). (10) (24) (49)

L'évolution de cette prévalence a été plus rapide à La Réunion que sur le reste territoire français. Cependant elle est encore sous-estimée car elle ne tient pas compte des diabétiques connus non traités, ni des cas non diagnostiqués, ni des patients non bénéficiaires l'ALD8 pour le diabète.

Menée de 1999 à 2001, l'étude REDIA, portait sur un échantillon aléatoire de 3600 réunionnais âgés de 30 à 69 ans. La prévalence du diabète connu (traité et non traité) était alors estimée à 11,9 % et la prévalence totale brute (diabète connu et dépisté) s'élevait à 18,1 % (50).

Ainsi, le diabète est le premier motif de prise en charge en ALD à La Réunion et représente 34 % de l'ensemble des ALD soit 40 000 patients.

2. Facteurs favorisant la survenue du diabète de type 2

Sur l'île, le mode de vie a évolué rapidement ces dernières décennies. La forte prévalence de diabète de type 2 observée est très certainement liée à l'occidentalisation rapide de l'alimentation, ce qui est caractéristique des pays en situation de transition épidémiologique et nutritionnelle (51).

L'étude RECONSAL a mis en évidence une hausse de la part des graisses et des protéines animales dans la ration alimentaire de la population réunionnaise. Dans le même temps, la part des glucides totaux a diminué, malgré l'augmentation de la quantité de sucres simples consommés, la consommation de fruits, légumes et produits laitiers était insuffisante au regard des recommandations hygiéno-diététiques du PNNS (52).

Concernant l'activité physique, cette même étude a retrouvé une insuffisance d'activité physique, avec seulement 17 % de la population pratiquant une activité sportive régulière. Parallèlement, le temps consacré à regarder la télévision, qui est un des indicateurs de la sédentarité, était estimé à environ 3 heures par jour.

3. Caractéristiques de la population diabétique réunionnaise

Selon le tableau de bord sur le diabète à La Réunion publié par l'ORS en 2015, le diabète se distingue à La Réunion de la métropole par un sur-risque féminin d'une part avec 56,3 % de femmes traitées pharmacologiquement pour diabète à La Réunion contre 45,9 % au niveau national. Une survenue du diabète plus précoce sur l'île d'autre part. En effet, la moyenne d'âge des personnes traitées est de 61,1 ans contre 66,1 ans au niveau national. Et enfin une population de diabétiques plus défavorisée économiquement, avec 45 % de patients bénéficiant de la CMU sur l'île, versus 12 % en France métropolitaine. (10)

4. Des complications fréquentes

Les complications liées au diabète sont très présentes sur l'île. Les résultats de l'étude ENTRED menée de 2001 à 2007 indiquait que les complications coronariennes étaient retrouvées chez 20 % des patients diabétiques, le mal perforant plantaire chez 10 % des patients, la cécité monoculaire chez 3,9 % des patients et l'amputation d'un membre inférieur chez 1,5 % des patients. La dialyse ou la greffe rénale était déclarée chez 0,3 % des patients et selon le Rapport REIN publié en 2014, l'insuffisance rénale chronique est plus fréquente à La Réunion que sur l'ensemble de la France. (53) (54)

5. Hospitalisations liées au diabète

Si on rapporte le nombre de patients hospitalisés pour diabète au nombre de diabétiques traités, 4 % ont été hospitalisés à La Réunion en 2012, contre 8 % dans la France entière et pour chaque classe d'âge, le taux d'hospitalisation pour diabète

chez les diabétiques traités est supérieur à La Réunion par rapport à la métropole.
(10) (24)

6. Surmortalité régionale liée au diabète

Entre 2011 et 2013, le diabète a causé 220 décès en moyenne et majoritairement les femmes (60 %). Le taux de mortalité par diabète (en cause initiale) tend à baisser comme en métropole, mais le taux régional reste près de trois fois supérieur au taux métropolitain. De plus, ces données sont probablement sous-estimées, puisque le diabète est globalement sous-déclaré sur les certificats de décès que ce soit en cause initiale ou associée. (24) (49)

7. Le diabète, un enjeu de santé publique à La Réunion

Le diabète fait partie intégrante des plans régionaux de santé. En avril 2016, l'ARS OI ouvrait une conférence de consensus sur le diabète en vue d'élaborer des référentiels pour lutter contre le diabète à Mayotte et à La Réunion (55). Un Plan stratégique de santé de La Réunion et de Mayotte, dont les objectifs sont de prévenir l'apparition du diabète, de promouvoir l'accès des populations à risque à une prévention personnalisée et au dépistage, a également été mis en place. À La Réunion, un Programme Alimentation Activités Nutrition Santé (PRAANS) fait la promotion d'une alimentation et d'une activité physique pour réduire les prévalences des pathologies liées à la nutrition, dont le diabète (56). Il reprend les axes du PNNS, du Plan Obésité et leur déclinaison pour l'Outre-mer ainsi que le Programme National pour l'Alimentation (PNA).

La Fédération Française des Diabétiques Océan Indien a lancé le 13 novembre 2017 les États Généraux du Diabète et des Diabétiques, sous le haut patronage du Ministère des Solidarités et de la Santé (57). Dans cette démarche de concertation, la Fédération et les associations locales souhaitent poser un diagnostic territorial et recueillir les axes et propositions d'amélioration portés par les acteurs régionaux.

Enfin, une proposition de loi visant à faire reconnaître la lutte contre le diabète “Grande Cause Nationale 2019” a été adressée à l’ensemble des députés le 21 mars 2018, à l’initiative de Nathalie Bassire, députée de La Réunion, et de la Fédération Française des Diabétiques Océan Indien (58). En faisant du diabète une priorité pour l’année 2019, la loi facilitera la concrétisation des propositions émanant des États Généraux du diabète et des Diabétiques.

IV. Les facteurs de risque cardiovasculaire

1. Définition

Un facteur de risque est défini comme une condition associée à une augmentation de l’incidence de la maladie avec un lien supposé causal. Le risque cardiovasculaire (RCV) est la probabilité de survenue chez une personne d’un événement cardiovasculaire majeur sur 10 ans.

Le terme de maladies cardiovasculaires (MCV) regroupe les affections liées à l’athérosclérose. Il peut s’agir des maladies coronariennes, des accidents vasculaires cérébraux (AVC), des pathologies vasculaires périphériques et de l’insuffisance cardiaque. Les complications de l’athérosclérose représentent la première cause de mortalité et de morbidité dans la plupart des pays. Elles relèvent la plupart du temps de facteurs de risque bien identifiés sur lesquels il est possible d’intervenir efficacement.

Les différentes combinaisons possibles des facteurs de risque montrent une augmentation exponentielle du risque d’athérosclérose et non pas une addition. Les principaux facteurs de risque cardiovasculaire sont l’âge, le sexe, l’hérédité, le tabagisme, l’HTA, la dyslipidémie et le diabète. L’obésité et la sédentarité sont considérées comme des facteurs prédisposant. Ils potentialisent le RCV global lorsqu’ils sont associés aux facteurs de risque majeurs et ils doivent être pris en compte dans une démarche de prévention de l’HTA, du diabète et des dyslipidémies. Nous développerons uniquement les facteurs de risques majeurs classés selon leur caractère non modifiable ou modifiable c’est à dire accessible à une intervention. (59) (60) (61)

2. Non modifiables

a. Âge et sexe

Le RCV augmente avec l'âge. L'homme est plus exposé aux accidents cardiovasculaires que la femme en période d'activité génitale mais le niveau de risque chez cette dernière rejoint très progressivement celui de l'homme après la ménopause. Ainsi est considéré comme un facteur de risque cardiovasculaire un âge supérieur à 50 ans pour l'homme et supérieur à 60 ans pour la femme. (59) (60)

b. Hérité

Survenue d'accidents cardiovasculaires précoces chez un parent du premier degré :

- Infarctus du myocarde ou mort subite :

*Chez le père (ou hommes du premier degré) avant l'âge de 55 ans.

*Chez la mère (ou femmes du premier degré) avant l'âge de 65 ans.

- Antécédents familiaux d'AVC précoce avant l'âge de 45 ans quel que soit le sexe. (59) (60)

3. Modifiables

a. Tabac

Tout fumeur, ou personne ayant arrêté de fumer il y a moins de trois ans est considérée à risque. Au bout de trois ans, le pronostic cardiovasculaire rejoint celui des non-fumeurs. Le tabac prédispose particulièrement au risque de maladie coronarienne et d'AOMI car il est athérogène et prothrombotique.

Son risque relatif est de 5 pour l'infarctus et supérieur à 2 pour l'artériopathie des membres inférieurs. Ce risque existe aussi lors de tabagisme passif.

Le bénéfice de l'arrêt du tabac est rapide. Disparition de l'augmentation du risque relatif en 3 ans et diminution de 50 % du risque de récurrence chez un coronarien. (59) (60)

b. Hypertension artérielle

Elle se définit par des valeurs de pression supérieure à 140 mmHg pour la pression artérielle systolique (PAS) ou supérieure à 90 mmHg pour la pression artérielle diastolique (PAD).

Son risque relatif est de 7 pour les AVC, 3 pour la maladie coronarienne et 2 pour l'artériopathie des membres inférieurs.

Le traitement de l'HTA baisse de 40 % le risque d'AVC et de 15 % celui de l'infarctus. (59) (60)

c. Dyslipidémies

Le principal facteur de risque des MCV est l'élévation du LDL-cholestérol au dessus de 1,60 g/L soit 4,1 mmol/L. Le LDL-cholestérol est corrélé positivement au risque de MCV, alors que le HDL-cholestérol a une corrélation négative, s'il est supérieur à 0,60 g/L soit 1 mmol/L. Le LDL-cholestérol a un rôle direct sur l'accroissement des plaques d'athérome et sur leur rupture par instabilité.

L'hypercholestérolémie a un risque relatif de 3 pour les maladies coronaires, plus important que pour l'artériopathie et les AVC.

L'efficacité du traitement des hypercholestérolémies a été le principal facteur de baisse de la mortalité cardiovasculaire (diminution de 30 % en 20 ans). (59) (60)

d. Diabète de type 2

Son risque relatif est supérieur à 2, provoquant surtout l'artériopathie plus que la maladie coronarienne et l'AVC. Le DT2 se complique encore plus souvent de lésions microvasculaires (rétinopathies et néphropathies).

Ce risque relatif augmente lors d'anomalies rénales et le traitement du diabète avec un objectif d'HbA1c à 6,5 % diminue l'incidence des complications cardiovasculaires. (59) (60)

4. Prévention et calcul du risque cardiovasculaire global

La prévention cardiovasculaire consiste à supprimer ou à baisser le plus possible l'ensemble des facteurs de risque pour diminuer le risque d'événements cardiovasculaires qui dépendent, pour chaque patient, de son RCV global qui doit être calculé.

À partir du niveau de chaque facteur de risque relatif, des échelles de score calculent le RCV global, c'est à dire la probabilité d'apparition d'un symptôme ou d'une complication cardiovasculaire. L'échelle de morbi-mortalité de Framingham est la plus diffusée. D'autres échelles calculent la probabilité de mortalité cardiovasculaire pendant une période de 10 ans comme l'échelle Systematic Coronary Risk Evaluation de la Société européenne de cardiologie. (60) (61)

V. La notion de santé

Selon l'OMS, la santé est un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité.

Elle représente l'un des droits fondamentaux de tout être humain, quelles que soit sa race, sa religion, ses opinions politiques, sa condition économique ou sociale. Cette définition est inscrite au préambule de 1946 à la constitution de l'OMS et n'a pas été modifiée depuis.

Elle implique que tous les besoins fondamentaux de la personne soient satisfaits, qu'ils soient affectifs, sanitaires, nutritionnels, sociaux ou culturels. (62) (63)

VI. Généralités à propos de l'apiculture

1. Définitions

L'apiculture désigne l'art d'élever et de soigner les abeilles en vue d'obtenir de leur travail dirigé le miel, la cire et les autres produits du rucher.

L'apiculteur désigne une personne qui pratique l'apiculture. Il procure à l'abeille un abri, des soins, veille sur son environnement, puis récolte une partie mesurée de ces produits à savoir le miel, le pollen, la cire, la gelée royale et/ou la propolis.

Bien que l'apiculteur soutient les abeilles dans leur travail et fait tout ce qui est en son pouvoir pour qu'elles donnent de meilleurs rendements, celles-ci ne dépendent pas de lui. Elles existent depuis des millions d'années sans avoir eu besoin de son intervention. (64) (65) (66)

2. Principes

a. Composition de la ruche

La ruche abrite la colonie. Il existe différents modèles de ruche, mais toutes sont construites sur le même principe (*figure 4*). Une ruche se découpe en plusieurs parties et de bas en haut nous avons:

- La planche d'envol, située à l'entrée de la ruche, elle permet le décollage et l'atterrissage des butineuses.

- Le corps de la ruche. C'est la pièce maîtresse de la ruche. Elle est composée de cadres où les abeilles bâtissent leurs rayons. C'est à ce niveau que la reine pond ses larves, où les abeilles stockent le pollen et mettent en réserve le miel.

- La hausse, située au-dessus du corps de la ruche, sert surtout à l'apiculteur car les abeilles y stockent le surplus de miel dans les cadres disposés à cet effet. La reine n'a pas accès à la hausse car elle est séparée du corps par une grille dont la taille permet seulement aux ouvrières de passer. L'apiculteur peut ainsi retirer ces

cadres quand ils sont remplis de miel sans abîmer le corps de la ruche et donc préserver l'intégrité de la colonie.

- Un couvre-cadre, situé au-dessus des cadres de la hausse, permet de conserver un taux d'humidité et une chaleur optimale grâce à un trou d'aération présent en son centre.

- L'ensemble est coiffé par un toit qui préserve la colonie des intempéries.

Les ruches sont placées avec l'entrée orientée vers l'est car le soleil levant réveille et dynamise les abeilles dès le matin. Un emplacement où il y a trop de courants d'air ne convient pas et le rehaussement des ruches est indispensable afin qu'elles ne soient pas à même le sol car les abeilles n'aiment pas l'humidité. (64) (66)

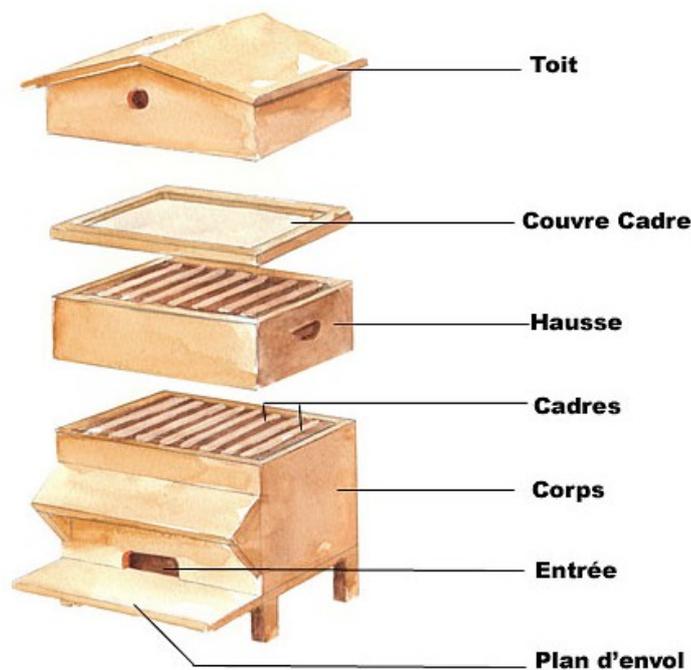


Figure 4: Composition de la ruche (64)

b. Composition et fonctionnement de la colonie

Les abeilles sont regroupées en trois castes. Les ouvrières qui sont les plus nombreuses, la reine et les faux-bourdon également appelés les mâles. Il y a entre 30000 à 100000 abeilles ouvrières dans la ruche selon la saison. Elles assurent toutes les tâches nécessaires au développement ainsi qu'à la survie de la colonie et

sont entièrement dévouées à la reine qui a pour principal rôle d'assurer la descendance de la colonie. Les faux-bourdons ont pour rôle de féconder la reine.

La communication chez les abeilles est très élaborée et a fait l'objet de nombreuses études. Elle permet la cohésion de la ruche, la reconnaissance entre individus, la diffusion des alertes, mais également le repérage des sources de nourriture, d'eau, de résines, ou des emplacements possibles d'implantation. Elle est basée sur les échanges tactiles à l'aide des antennes, sur des messagers chimiques appelés phéromones, et sur un comportement remarquable qualifié de "danse des abeilles". (64) (66)

c. Morphologie succincte de l'abeille

L'abeille à miel, *Apis mellifera*, est un insecte de l'ordre des hyménoptères de la famille des Apidae constituée de différentes parties avec la tête, le thorax, l'abdomen, les ailes et les pattes. Voici une description succincte de l'anatomie de l'abeille en lien avec les produits de la ruche (figure 5).

La trompe et la langue permettent de récolter le nectar ou le miellat. Une paire de mandibules entoure la trompe. Avec ses mandibules, l'abeille manipule la cire et la propolis. Sur le thorax se trouvent deux paires d'ailes et trois paires de pattes. C'est sur la paire postérieure, la troisième, que se situent les corbeilles permettant de loger le pollen et la résine. Au niveau de l'abdomen, les glandes cirières produisent la cire. Enfin, le dard avec son sac à venin, présent uniquement chez la reine et chez les ouvrières, est caché dans l'abdomen et permet la piqûre. Ce dard présente des crochets qui empêchent son extraction lors de piqûre d'animaux et entraîne la mort de l'abeille sauf la reine qui a un dard lisse. (64) (65)

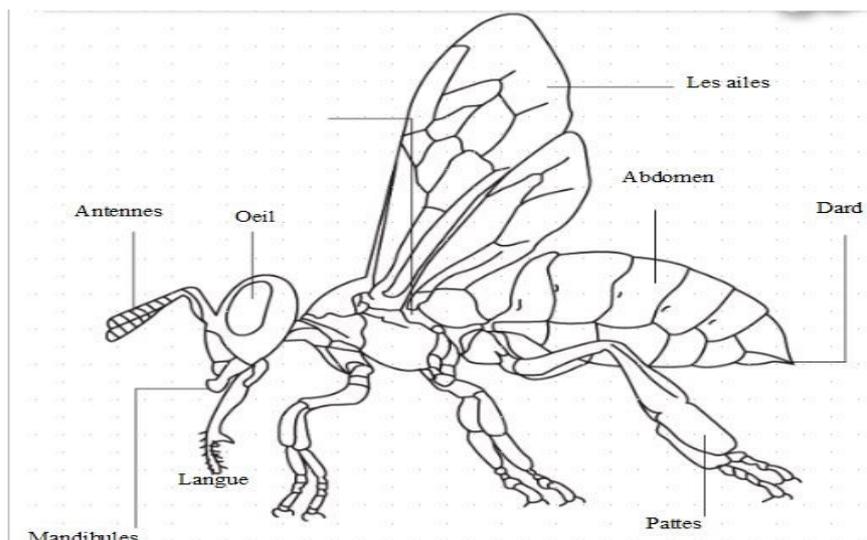


Figure 5: Représentation générale de l'abeille (65)

3. Législation

Selon loi 2009-967 du 3 août 2009 et l'article L.221-1 du code rural, tout apiculteur est tenu de déclarer chaque année entre le 1er septembre et le 31 décembre les colonies d'abeilles dont il est propriétaire ou détenteur, en précisant notamment leur nombre et leurs emplacements. Toute colonie doit être déclarée, quelle que soit sa taille. Cette déclaration concourt à une meilleure connaissance du cheptel apicole français et participe à sa gestion sanitaire. Elle permet également d'obtenir des aides européennes dans le cadre du Plan apicole européen qui soutient la réalisation d'actions en faveur de la filière apicole française.

Cette démarche concerne les particuliers, les groupements, les associations, les entreprises, propriétaires ou détenteurs de ruches, à des fins loisirs ou à des fins professionnelles, pour la production de miel, d'essaims, de reines et d'autres produits de la ruche.

La déclaration est obligatoire dès la première colonie détenue. Elle est possible via le formulaire CERFA 13995 de déclaration de détention et d'emplacement de ruches à remplir en ligne sur le site officiel des démarches de l'agriculture et de l'alimentation ou à adresser par voie postale dans un délai d'un

mois après l'installation ou la prise de possession de ses ruches. Elle est à renouveler chaque année.

Dans le cadre d'une consommation de produits de la ruche uniquement dans le cadre familial l'apiculteur n'a pas besoin de numéro de SIRET. Dans le cas où il donne hors du cercle familial et/ou vend ses produits, un numéro de SIRET est préalablement nécessaire. Cette démarche s'effectue auprès de la chambre d'agriculture du département de résidence via le formulaire CERFA 11922. Ce numéro est attribué à vie. La démarche pour l'obtenir n'est donc à faire qu'une seule fois et le fait d'obtenir un numéro SIRET n'entraîne le paiement d'aucune taxe ou impôt. (67)

4. Évolution de la pratique

Pendant des siècles, la récolte de miel et de cire, initialement organisée comme une chasse pendant la période du néolithique, entraînait la destruction des abeilles. Il a fallu attendre le XVIII^e siècle et l'invention des premiers systèmes de hausse pour que les abeilles, reconnues utiles et précieuses, soient préservées lors des opérations apicoles. A l'image de l'agriculture, l'apiculture a subi des changements drastiques au tournant de la seconde guerre mondiale. (64) (68) (69)

a. Démographie

La filière française actuelle regroupe plus de 40 000 apiculteurs. En Europe et aux États-Unis, le nombre d'apiculteurs familiaux, amateurs et professionnels a considérablement régressé ces dernières décennies, même si l'essor de l'apiculture urbaine depuis 2009 a permis d'observer une légère tendance à la hausse.

b. Activité

Après la seconde guerre mondiale, la Révolution Verte a fait éclore la monoculture moderne et l'époque de l'agriculture avec équilibre tripartite de la forêt, du bétail et des espèces maraîchères était dépassée pour laisser place à de vastes

champs ouverts d'une seule espèce végétale (open-fields). Les propriétaires les plus fortunés et les trusts ont commencé à racheter les moins fortunés pour diminuer le nombre d'exploitants finaux tout en ayant une plus grande surface exploitable.

L'apiculture a suivi ce même trajet avec une tendance plus soutenue. C'est à cette période que l'apiculture de masse, commerciale et spécialisée, est née et les grands sites d'exploitation apicoles, à l'image des open-fields, approvisionnant les réseaux de la grande distribution mondialisée sont apparus. Le développement de l'apiculture chinoise dans les années 1960- 1970 a fini de transformer la pratique du miel pour en faire une marchandise de masse avec aussi de nombreux biais qualitatifs quant au produit fini. En effet, en Chine des apiculteurs nourrissent les abeilles avec des équivalents de pollen (farines de soja par exemple) ou avec des équivalents de nectar (sirop de glucose) et certaines abeilles sont traitées par des antibiotiques. Il y a encore cinquante à soixante-dix ans la consommation de miel rimait avec achat de proximité et appellation d'origine. Désormais c'est une marchandise de masse mondialisée, à caractère anonyme et/ou vague quant à sa provenance, tirant sa qualité et son prix vers le bas.

Cette situation affecte grandement les apiculteurs tant sur le plan de la santé des abeilles, (population en baisse, apparition de nouvelles maladies et parasites sans moyens de traitement), véritable terreau de leur profession que sur le plan financier de leur pratique par inondation des produits de masse au faible coût faisant de l'ombre sur leurs circuits courts habituellement empruntés.

Ainsi, sur le continent américain, le métier d'apiculteur est en pleine métamorphose et ce n'est plus la production de miel qui se trouve au cœur des activités mais la pollinisation des cultures par les abeilles qui est un marché plus rentable.

5. Les produits de la ruche

Les produits de la ruche sont les matières premières produites par les abeilles et exploitables par les apiculteurs. Il est indispensable de passer en revue succinctement ces différents éléments pour la bonne et simple raison que les apiculteurs y sont exposés quotidiennement et qu'ils sont susceptibles de les

consommer ce qui pourrait avoir des répercussions sur leur santé. Il est difficile d'établir la composition précise de ses produits car elle varie sensiblement en fonction de plusieurs critères tels que la flore visitée et la saison. (64) (66)

a. Le pollen

a.a Définition et production

Lorsque l'abeille butine les fleurs, elle récolte en même temps le pollen sur les étamines. Le pollen se présente sous forme de grains microscopiques ovales à sphériques et il correspond aux cellules reproductrices mâles de la fleur. Sa couleur est variable d'une plante à une autre (jaune pâle, noir ou marron) et chaque plante a un pollen spécifique. Leur étude dans le miel permet d'identifier l'origine de la ou des plantes butinées. C'est le principal aliment des abeilles, le second étant le miel.

L'abeille agglomère les grains avec de la salive avant de les placer dans les corbeilles à pollen situées sur sa troisième paire de pattes. De cette façon, elle assure la reproduction végétale. De part son rôle d'insecte pollinisateur très efficace, l'abeille est exploitée pour polliniser les cultures humaines. Pour récolter le pollen, l'apiculteur dispose à l'entrée de la ruche un peigne à pollen qui ôte le pollen de la corbeille lors du passage de l'abeille. Un bac se situe en dessous de celui-ci pour le réceptionner. (70) (71)

a.b Composition et propriétés

Le pollen contient la majorité des nutriments nécessaires à l'organisme ce qui en fait un excellent complément alimentaire. Il est riche en glucides (27 %, glucose et fructose principalement), en protéines et en acides aminés (24 %, dont les huit acides aminés essentiels). Il contient des fibres (20 %), des lipides (5 %), des minéraux (5 %) et de nombreuses vitamines (B1, B2, B6, C) et des flavonoïdes.

Les flavonoïdes qui le composent en font un excellent antioxydant. Propriété pour laquelle il fait l'objet de recherches en cancérologie et comme hépatoprotecteur. Il possède aussi un rôle anti-inflammatoire, anti-bactérien et anti-fongique. (70) (71)

b. Le miel

b.a Définition et production

Selon le décret n°2003-587 du 30 Juin 2003 article L.214-1 du code de la consommation. "Le miel est la substance sucrée naturelle produite par les abeilles de l'espèce *Apis mellifera* à partir du nectar de plantes ou des sécrétions provenant de parties vivantes des plantes ou des excréments laissés sur celles-ci par des insectes suceurs". Le miel permet de nourrir toute la ruche.

Pour produire le miel, l'abeille butine les fleurs en récoltant soit le nectar afin de faire du miel de nectar, soit le miellat excrété par les pucerons des arbres pour en faire du miel de miellat. Lors de leur voyage, les abeilles stockent le nectar dans leur jabot ce qui permet au nectar de s'enrichir en enzymes. Lorsqu'elles arrivent à la ruche, elles le transmettent à d'autres abeilles qui le stockent dans des alvéoles, et augmentent la température de la ruche pour le déshydrater en battant des ailes. Quand la teneur en eau devient inférieure à 20%, le nectar devient miel et une fois le miel au bon taux d'hygrométrie, à savoir 18%, les abeilles operculent l'alvéole d'une fine couche de cire. La récolte du miel a lieu lorsque les cadres contenus dans la hausse sont remplis. L'apiculteur ôte les cadres des hausses et gagne la miellerie afin d'effectuer la récupération du miel qui va se faire en plusieurs étapes, la désoperculation, l'extraction, la filtration, la décantation et le conditionnement. Le décret n°2003-587 du 30 Juin 2003 article L.214-1 du code de la consommation stipule, "à l'exception du miel filtré, aucun pollen ni aucun autre constituant propre au miel ne doit être retiré, sauf si cela est inévitable lors de l'élimination de matières organiques et inorganiques étrangères". (72) (70) (73)

b.b Composition et propriétés

Le miel est essentiellement composé de glucides (80 % répartis en fructose pour 38 %, en glucose pour 31 %, en maltose, saccharose et nombreux polysaccharides pour les 31 % restant). Il contient jusqu'à 18 % d'eau, de très nombreux d'acides aminés (dont les huit essentiels), une trentaine de minéraux

(principalement du potassium, calcium, sodium, magnésium et zinc), des vitamines (A, B1, B2, B3, B5, B6, B8, B9, C, D et K), des acides gras en faibles quantités (palmique, oléique et linoléique), des enzymes (amylases a et b, gluco-invertase et gluco-oxydase) et des substances biologiques et aromatiques, secondaires aux plantes butinées (flavonoïdes, alcools, esters, pigments et grains de pollen).

Le miel est essentiellement considéré comme un aliment. C'est un bon édulcorant qui est même à conseiller en priorité par rapport au sucre en raison de son index glycémique moins élevé. Il a des propriétés anti-oxydantes, anti-inflammatoires, anti-virales, anti-bactériennes, anti-tumorales et stimule le système immunitaire et la croissance cellulaire. Véritable régulateur du microbiote intestinal il possède aussi des effets métaboliques au centre de nombreuses recherches scientifiques. Il diminue le taux plasmatique de glucose, de cholestérol LDL, de triglycérides et augmente le taux de cholestérol HDL. Il favorise le sommeil et peut être utilisé lors des pathologies ORL hivernales. Le domaine où le miel est le plus reconnu pour ses propriétés thérapeutiques est la cicatrisation. La communauté scientifique admet l'efficacité de celui-ci et de nombreux hôpitaux dans le monde l'utilisent pour la cicatrisation cutanée. En France, le défunt professeur Descottes du CHU de Limoges a consacré sa carrière à cette vertu. (70) (74) (11) (12) (13) (14) (15) (75)

c. La gelée royale

c.a Définition et production

La gelée royale est l'aliment des larves de moins de trois jours et de la reine qui en sera nourrie pendant toute sa vie. C'est une substance blanchâtre à jaune, gélatineuse, crémeuse et très sucrée, sécrétée par les abeilles nourricières âgées de 3 à 11 jours à partir des glandes pharyngiennes ou glandes salivaires frontales. Les larves destinées à devenir reine seront exclusivement nourries avec de la gelée royale. Leur croissance et leur longévité seront alors différentes des ouvrières et des faux bourdons. Contrairement aux ouvrières, la reine a un appareil reproducteur

complet et abouti, c'est la seule à pouvoir pondre (jusqu'à 2000 œufs par jour). Elle vit 4 à 5 ans alors que l'ouvrière vit 45 jours en moyenne et son poids est 6 fois plus important que celui de l'ouvrière. La gelée royale est une alimentation très énergétique, elle lui confère une vitalité exceptionnelle et une grande résistance aux maladies. Elle est indispensable à la pérennité de la ruche.

La gelée royale est disponible en quantité limitée et est difficile à exploiter. Pour récolter la gelée royale, l'apiculteur fait croire à la colonie qu'il n'y a plus de reine en cloisonnant la ruche. Comme il n'y a qu'une seule reine, une partie se retrouve orpheline. Par instinct, les abeilles vont mettre en place un élevage de reine avec les larves restantes. Ces larves sont disposées par l'apiculteur dans des petites cupules sur des barrettes de bois c'est le greffage. Puis ces cupules sont replacées dans les ruches où les abeilles vont les remplir de gelée royale. La récolte a lieu au bout de trois jours environ, la larve est retirée et la gelée royale aspirée puis conservée au réfrigérateur. (70) (76)

c.b Composition et propriétés

La gelée royale est composée de 65 % d'eau, de 15 % glucides (glucose et fructose principalement), de 4 % de lipides (surtout des acides gras libres à longue chaîne comme l'acide 10-hydroxy-décénoïque (10-HDA)) et de 13 % de protides (les huit acides aminés essentiels, la royalisine et les Major Royal Jelly Protein (MRJP) aussi appelée apalbumine). Les MRJP est un groupe composé de 5 protéines qui représente plus de 80 % de la quantité totale de protéines. La royalactine ou 57-kDa joue un rôle majeur dans la différenciation des abeilles et n'est retrouvée que chez la reine. La gelée royale contient également des minéraux, des vitamines (principalement B3, B5, B7), des flavonoïdes, de l'œstradiol, de la progestérone, de la testostérone, une gammaglobuline, de l'acétylcholine et des grains de pollen. Il est important de noter que le 10-HDA est retrouvé uniquement dans la gelée royale. Aucun autre être vivant n'en contient.

En plus de ses vertus nutritionnelles et énergétiques, il a été démontré que la gelée royale a des propriétés anti-oxydante, anti-tumorale, anti-virale, anti-bactérienne, hypolipémiant, anti-allergique, anti-inflammatoire et

immunomodulatrice. La particularité de la gelée royale est due à la présence des apalbumines, de royalisine et du 10-HDA. Ces molécules sont à l'origine du développement cérébral et de l'organisme dans les modèles animaux. La gelée royale a une activité sur les métalloprotéases matricielles et sur des facteurs de croissance, ce qui peut expliquer le développement des larves des futures reines. (70) (76) (77)

d. La cire

d.a Définition et production

La cire est une substance fabriquée par les abeilles ouvrières âgées de 12 à 18 jours avant qu'elles deviennent butineuses. Elle est excrétée sous forme d'écaille par les glandes cirières situées sous l'abdomen de l'abeille. Puis à l'aide de ses pattes postérieures elle récupère ces écailles pour les ramener jusqu'à ses mandibules où elles sont enrichies en divers substances par les glandes mandibulaires. Elles sont malaxées puis déposées sur les rayons en construction ou pour obturer les alvéoles. La cire fraîche est de couleur blanche mais elle tend vers le jaune après contact avec le pollen et la propolis. Au sein de la ruche, elle est utilisée pour la fabrication des alvéoles où sont déposés le couvain et les récoltes de miel.

L'apiculteur récolte soit la cire des opercules soit la cire obtenue par la fonte des vieux rayons. La récolte se fait en deux étapes. La première étape d'extraction peut être réalisée à l'aide d'un cérificateur solaire ou par un chauffage à l'eau bouillante ou électrique. La seconde l'étape est l'épuration. (70)

d.b Composition et propriétés

La cire est un corps gras. C'est le plus simple des produits de la ruche. Elle est composée essentiellement d'acides gras saturés (environ 43 %), d'esters (environ 44 %) et d'acides gras insaturés (environ 13 %).

La cire d'abeille est très employée en dermatologie, en cosmétologie et elle entre dans la composition de nombreuses préparations officinales. (70)

e. La propolis

e.a Définition et production

La propolis est une substance brune qui peut être de couleur rouge, verte voire jaune en fonction des végétaux visités. Elle est produite par les abeilles à partir de la récupération de résine de végétaux. Les ouvrières recueillent ces résines avec leurs mandibules et la transportent dans les corbeilles de leurs pattes arrière. Une fois dans la ruche, ces pelotes de propolis sont retravaillées par les maçonnes qui y apportent de la cire et leurs sécrétions salivaires. Elle a un intérêt architectural et les abeilles l'utilisent comme mortier qui permet le colmatage des fissures ou des interstices et donc l'étanchéité. Elle permet le renforcement des rayons ou des parties endommagées de la ruche ce qui assure la protection de la colonie en réduisant les possibilités d'intrusion d'autres animaux. Enfin, la propolis a un intérêt sanitaire, elle est aseptisante grâce à ses propriétés anti-infectieuses. Une fine couche est déposée dans les alvéoles où les reines pondent les œufs afin d'éviter la prolifération de bactéries et elle sert à momifier les animaux intrus morts pour éviter leur décomposition. La température intérieure de la ruche est comprise entre 35°C et 38°C et l'humidité peut aller jusqu'à 70% mais grâce à la propolis, c'est un lieu sain et aseptisé.

L'apiculteur possède deux moyens principaux pour récolter la propolis. Par raclage et grattage des cadres et des parois de la ruche. Mais cette méthode ramène beaucoup d'impuretés qui devront être éliminées. La récolte peut aussi se faire par des grilles en plastique souple posées au-dessus des cadres. Les abeilles ne supportant pas les trous, elles les obturent avec de la propolis. Avec cette méthode, la récolte de propolis contient très peu d'impuretés. (78)

e.b Composition et propriétés

Sa composition globale contient 50 % de résines et de baumes (dont des métabolites secondaires), 30 % de cire, 10 % d'huiles essentielles, 5 % de pollen et 5 % de diverses matières organiques et minérales (vitamines B1, B2, B6, C et E, argent, césium, mercure, manganèse, calcium, aluminium).

Elle est principalement reconnue pour ses propriétés anti-bactérienne, anti-fongique, anti-virale, anti-parasitaire et anti-oxydante. Sa complexité moléculaire encourage la recherche à investiguer plus avant dans les traitements anticancéreux, anti-asthmatique ou dans l'activité inhibitrice sur les enzymes telles que les monoamines oxydases. (78) (79)

f. Le venin

f.a Définition et production

Les ouvrières et la reine possèdent une arme de défense, le dard relié à l'appareil à venin qui se forme pendant la première semaine de vie. La glande à venin est opérationnelle au bout de quatre semaines quand les ouvrières deviennent gardiennes. Le venin produit est liquide, indolore et très acide.

La meilleure façon d'utiliser le venin d'abeille est de prendre l'abeille vivante mais cette technique entraîne la mort de l'insecte. Il existe une autre façon de récolter le venin et éviter la mort de l'abeille mais elle les rend plus agressives et perturbe la production et le récolte de miel. Elle repose sur l'électro-stimulation. Une fine membrane en caoutchouc sur laquelle est diffusé un courant électrique lorsque l'abeille se pose dessus est disposée à l'entrée de la ruche sur la planche d'envol. L'abeille, se sentant agressée, réagit en piquant la membrane. Le venin est alors récolté en dessous. En piquant la membrane, l'abeille libère des phéromones d'attaque signalant un danger aux autres abeilles qui rejoignent la première abeille et piquent la membrane à leur tour. (70) (80)

f.b Composition et propriétés

Sa composition se résume à la présence d'enzymes, de peptides et de neurotransmetteurs. Une des molécules phares, la mellitine, est à l'origine de nombreuses propriétés.

Le venin modifie la réponse inflammatoire par le biais de la régularisation de cytokines, en particulier reconnue pour l'arthrose. Cette modification de la réponse immunitaire est explorée dans les traitements anti-cancéreux et anti-asthmatique. La mellitine a des propriétés apoptose-like qui sont intéressantes dans les traitements antiparasitaires, antiviraux, antibactériens et anticancéreux. Une activité inhibitrice sur des récepteurs ioniques est explorée, en particulier pour les récepteurs cardiaques. (70) (80)

g. Autres produits de la ruche

g.a Les larves d'abeille

Les larves d'abeilles, qui se situent dans le couvain, peuvent être consommées. C'est l'entomophagie. Composée à 66 % d'eau, les larves contiennent majoritairement des protéines (20 %), des lipides, des enzymes (amylase, estérases), des glucides, des minéraux et des vitamines (essentiellement A et D). Elles sont fréquemment consommées au Japon, aux États-Unis, au Canada et en Afrique pour leur qualités nutritionnelles. (65)

g.b Le pain d'abeille

Le pain d'abeille est un mélange de pelotes de pollen et de miel fermenté produit grâce aux sécrétions salivaires de l'abeille riches en enzymes. Il sert de nourriture de base aux abeilles au début de leur vie, avant de quitter la ruche pour butiner et ne consommer que du miel, pour la fabrication des sécrétions comme la gelée royale, les ferments salivaires ou encore la cire. D'un point de vue nutritionnel, il a globalement la même valeur nutritive que le pollen. (65)

VII. Apiculture à La Réunion

L'apiculture tropicale est peu étudiée et celle de La Réunion n'y fait pas exception. À l'heure actuelle, les différents acteurs de la filière apicole manquent de données et de chiffres-clés.

1. Organisation du tissu apicole réunionnais

Le tissu apicole réunionnais est une filière organisée autour de cinq structures d'encadrement que nous allons décrire brièvement. (81) (82) (83) (84)

a. L'Association pour le Développement de l'Apiculture de La Réunion (ADAR)

L'ADAR a été créée le 15 juin 2007 par un groupe d'apiculteurs professionnels. Elle compte à ce jour 80 adhérents possédant 10 000 ruches, ce qui représente un potentiel de 150 tonnes de miel. Elle fédère l'ensemble des organisations apicoles de l'île autour d'un objectif commun et d'un même projet. Elle a aussi pour mission de rassembler et représenter la filière apicole professionnelle auprès des instances départementales, régionales, nationales et européennes. La Coopémiel et le Syndicat Apicole de La Réunion (SAR) siège au conseil d'administration de l'ADAR. Le bureau et le conseil d'administration sont composés uniquement de professionnels ce qui permet à l'ADAR d'adhérer à l'ITSAP. Les quatre priorités de l'ADAR sont les suivantes. Renforcer les compétences professionnelles des apiculteurs et des acteurs de la filière, faire reconnaître la qualité des miels de La Réunion et leur identification, améliorer les connaissances sur les miels produits et sur l'abeille réunionnaise et confirmer la position de l'association comme organisation professionnelle.

b. Le Syndicat Apicole de La Réunion (SAR)

Le SAR existe depuis 1996. En 2018 il compte 200 adhérents, professionnels et amateurs possédant 10 381 ruches. Il défend les intérêts des apiculteurs, promeut l'abeille et l'apiculteur réunionnais, sensibilise les pouvoirs publics sur le danger de la démoustication désorganisée et/ou déraisonnée et milite pour que les apiculteurs réunionnais soient reconnus par les pouvoirs publics. La SAR met en place des ruchers pédagogiques pour sensibiliser le grand public, les touristes et les scolaires sur le rôle primordial que joue l'abeille dans la biodiversité. Enfin il participe au programme "abeille, sentinelle de l'environnement" en partenariat avec l'UNAF.

c. La Coopémiel

C'est la seule coopérative de l'île. Elle existe depuis 1964 et compte en 2018, 31 adhérents qui possèdent environ 3000 ruches pour une production moyenne de 30 tonnes de miel par an. Les activités de la Coopémiel sont l'achat, l'extraction, le conditionnement et l'écoulement du miel des adhérents. Avec sa démarche de qualité et de traçabilité, elle a obtenu la mention valorisante "produit pays".

d. Le Groupement de Défense Sanitaire Réunion (GDSR)

Le GDSR est une association départementale créée en 1988. Cette organisation agricole et interprofessionnelle en charge des questions sanitaires relatives à la santé animale, fait partie d'un réseau national solidaire et mutualisé, le Groupement de Défense Sanitaire France. Le GDSR est administré par 15 éleveurs représentant toutes les filières d'élevage de l'île. Depuis 2012, il est reconnu Organisme à Vocation Sanitaire (OVS) et il sert de relais à l'État pour garantir la qualité sanitaire du cheptel réunionnais. En tant qu'OVS, le GDSR participe au Comité Régional d'Orientation de la Politique Sanitaire Animale et Végétale (CROPSAV) animé par l'État. Ce comité se réunit au moins une fois par an afin de faire le point sur la situation sanitaire locale et afin de définir les plans d'actions à mettre en place. Il travaille sur l'amélioration du bien-être et de l'état sanitaire des

animaux. De cette façon, il contribue à augmenter le rendement technique et économique des élevages.

Pour la filière apicole, le GDSR dispose d'un technicien et d'un vétérinaire spécialement formé (Diplôme Inter École en Apiculture et Pathologies Apicoles, ENVA, Oniris) qui assurent les missions d'épidémiologie-surveillance, de formation et de conseil auprès des apiculteurs. Depuis 2010, c'est le GDSR qui a en charge les déclarations de détention et d'emplacement de ruchers, obligatoire pour tout apiculteur.

e. La Chambre d'Agriculture des Aviron

Elle met à disposition de l'ADAR un technicien-animateur de la filière apicole et met en place des formations pour les apiculteurs de l'île. Cette structure permet également aux apiculteurs de participer au salon international de l'agriculture.

2. Apiculture réunionnaise

a. État des lieux

La filière apicole réunionnaise est jeune. Elle a commencé à se professionnaliser dans les années 1980 et est plus développée à La Réunion que dans les autres DOM-TOM. (84) (85) (86) (32)

a.a Démographie

Nombreux sont les apiculteurs réunionnais non déclarés ce qui rend difficile leur recensement et tend sous estimer grandement leur effectif réel. Le nombre d'apiculteurs sur l'île est estimé à 1000 individus et à 20 000 ruches. Seuls 472 apiculteurs et 15 000 ruches sont déclarés alors que c'est une mesure obligatoire et nécessaire surtout d'un point de vue sanitaire. Une étude réalisée en 2014 sur un

échantillon de 200 apiculteurs réunionnais retrouvée une population vieillissante avec une moyenne d'âge supérieure à 50 ans.

a.b Activité

À La Réunion, les critères définissant les classes d'apiculteurs sont différents des critères nationaux notamment sur la base des critères d'éligibilité aux régimes d'aides publiques qui sont différents entre La Réunion et la métropole (dès 60 colonies contre plus de 150 pour la métropole). De cette façon, les apiculteurs loisirs possèdent moins de 60 ruches quand les apiculteurs semi-professionnels et professionnels en possèdent plus de 60. Les semi-professionnels ne vivent pas exclusivement de l'apiculture et les professionnels vivent exclusivement de l'apiculture. Dans l'étude de 2014 sur l'échantillon de 200 apiculteurs réunionnais, la moitié est constituée d'apiculteurs de loisirs et l'autre moitié de professionnels et semi-professionnels.

La majorité de cet échantillon se consacrait à la production de miel, la production de pollen frais étant la seconde activité. La production de gelée royale est pour l'instant anecdotique et plus d'un dixième des apiculteurs produisent eux-mêmes leur cire. Un peu plus de la moitié des apiculteurs professionnels récolte d'autres produits de la ruche contre 18% chez les autres. La majorité des apiculteurs professionnels pratique la transhumance (89 %) et une minorité pratique l'élevage de reines.

a.c Contraintes et avantages

Le vent, la pluie, les cyclones, le Varroa et les difficultés de financement représentent les contraintes majeures de l'apiculture réunionnaise.

L'hivernage très peu marqué, les forêts au potentiel mellifère encore disponible, l'absence de loque américaine et du frelon asiatique qui déciment les cheptels en Europe, sont des atouts pour l'apiculture réunionnaise. L'absence de grandes cultures industrielles prédispose le miel réunionnais à être exempt de la plupart des produits phytosanitaires retrouvés habituellement. Ainsi la toxicité des

produits contenant des néonicotinoïdes, toxiques pour les abeilles, ne pose pas de problème à La Réunion.

b. Production

Les réunionnais consomment 400 tonnes de miel par an. Sur ces 400 tonnes, la moitié est produite sur place, l'autre est importée.

Les trois miellées emblématiques de l'île sont la miellée de baies roses, de mars à avril. La miellée de forêt, toute l'année selon les secteurs, et le letchi d'août à septembre. Le miel de baies roses est celui produit en majorité, il correspond à 70 % de la production totale de l'île. Le miel vert, obtenu à partir l'arbre de Tan Rouge endémique à La Réunion et à Maurice, est un miel très prisé et extrêmement rare. Pour relancer la production de miel vert, plusieurs expérimentations et replantations du Tan Rouge sont en cours, aussi bien par l'ONF que par certaines communes comme le Tampon.

Les rendements de production pour toutes les miellées sont très inégaux selon les années et selon les secteurs géographiques de l'île. La qualité des miels réunionnais est reconnue sur le plan international avec un palmarès non négligeable. Médaille d'or sur un miel de Letchis au Salon International de l'Agriculture (SIA) en 2009. Médaille d'or sur un miel de Baies Roses à APIMONDIA en 2009. Médaille de bronze sur un miel de Forêt à APIMONDIA en 2009. Médaille de bronze sur un miel de Jamrosa au SIA en 2010.

Le marché réunionnais est porteur car la production locale de miel ne représente que 50 % des consommations. L'engouement du grand public et des consommateurs pour l'abeille, le miel et les produits de la ruche est un argument supplémentaire pour une progression quant à la production de miel sur l'île. De plus, d'autres produits de la ruche tels que le pollen, la propolis ou encore la cire, commencent à être valorisés. Ainsi, la marge de progrès tant au niveau de la productivité par ruche que de la consommation par an et par habitant est importante.

(86)

c. Actualité: la présence de Varroa destructor

Le jeudi 4 mai 2017, le parasite *Varroa destructor*, était découvert dans les ruches sentinelles du lycée Leconte de Lisle à Saint-Denis gérées par le GDSR (87). Jusqu'alors, les ruches réunionnaises faisaient partie de l'un des rares territoires au monde à être épargné par la varroose, maladie transmise à l'abeille par cet acarien. Cette même année, l'île s'apprêtait à labelliser son miel "indemne au Varroa". L'infection d'une ruche n'a pas d'incidence sur la qualité du miel ni sur les autres produits de la ruche et la consommation de ces produits est sans aucun risque pour la santé humaine. Cependant la *Varroa* entraîne une forte mortalité chez les abeilles.

Un arrêté préfectoral était publié 48 heures après la découverte du parasite, interdisant temporairement la transhumance et le déplacement des colonies d'abeilles. La filière apicole réunionnaise s'était rapidement mobilisée et organisée pour mettre en place une stratégie de lutte contre le *Varroa* (88). Malgré cette mobilisation, le *Varroa destructor* s'est propagé rapidement dans toute l'île et une mortalité de 22,7 % des cheptels est enregistrée depuis le début de l'épidémie. Elle est plus importante dans l'ouest où elle atteint 64,1 % (*figure 6 et 7*) (89). Cette mortalité rapide est très préoccupante car l'extinction de l'abeille réunionnaise est possible ce qui met en péril la filière apicole mais aussi et surtout l'ensemble de l'écosystème réunionnais.

d. Perspectives d'avenir

Reconnu "produit pays", le miel réunionnais projette d'obtenir l'Appellation d'Origine Protégée (AOP). Dans cette optique, un projet scientifique avec des organismes de recherche (MNHN, CNRS, CIRAD, INRA, Université de La Réunion) et l'ADAR est en cours d'élaboration. Ce projet a pour but de mieux connaître et de mettre en valeur les abeilles (écologie, écotoxicologie, génétique, morphométrie) et les miels (pollens, physico-chimie) de La Réunion. Cependant la problématique *Varroa* va probablement passer au premier plan et avoir des répercussions considérables voire dramatiques sur l'apiculture réunionnaise. (82) (83)

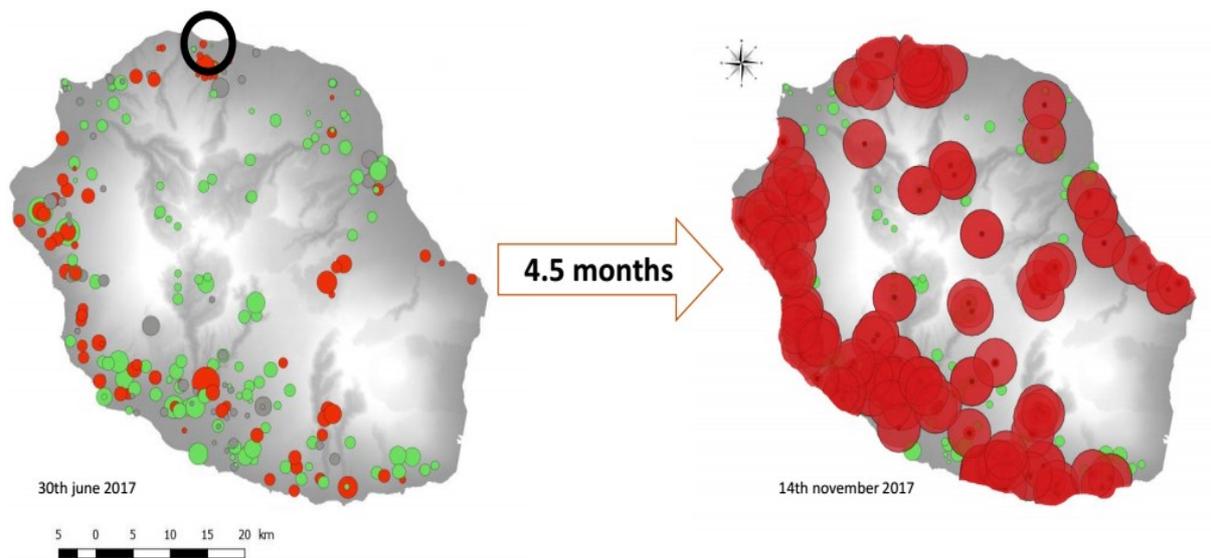


Figure 6: Monitoring des ruchers infectés par le Varroa entre juin et novembre 2017 sur l'île de La Réunion (89)

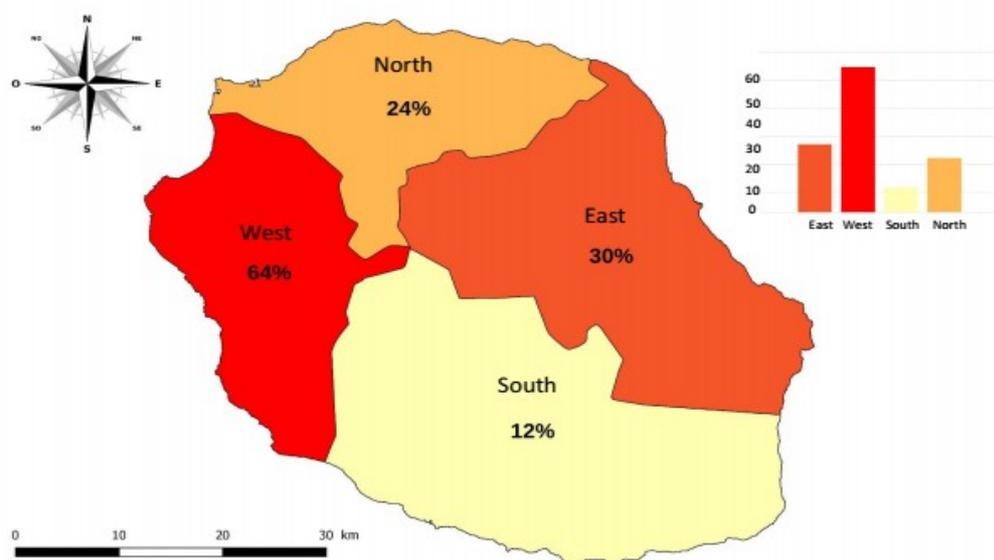


Figure 7: Répartition géographique du taux de mortalité des colonies un an après la détection du Varroa sur l'île de La Réunion (89)

B. DESCRIPTION DE L'ETUDE

I. Objectifs de l'étude

1. Principal

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer la prévalence du diabète de type 2 chez les apiculteurs réunionnais.

2. Secondaire

Dans cette même population, les objectifs secondaires de cette étude sont de déterminer quels sont les facteurs de risque de diabète de type 2, les facteurs de risque cardiovasculaire et d'évaluer comment les apiculteurs réunionnais perçoivent leur propre état de santé.

II. Matériel et Méthode

1. Type d'étude

Une étude épidémiologique quantitative, descriptive, transversale, par auto-questionnaire anonyme a été menée.

2. Population étudiée

a. Critères d'inclusion

Les critères d'inclusions étaient les suivants :

- Femme ou homme
- Age supérieur ou égal à 18 ans
- Pratiquer une activité apicole à La Réunion
- Être référencé auprès du ministère de l'agriculture

b. Critères d'exclusion

Les critères d'exclusions étaient les suivants :

- Age inférieur à 18 ans
- Apiculteur ne possédant pas de ruche à La Réunion
- Non référencé auprès du ministère de l'agriculture
- Apiculteurs refusant de participer à l'étude

3. Mode de recueil des données

a. Questionnaire

Il s'agissait d'un auto-questionnaire anonyme dans lequel aucune donnée identifiante directe ou indirecte n'a été collectée. Une notice explicative introduisait le questionnaire, élaboré à partir des données de la littérature, composé de 32 items. La majorité des items étaient des questions fermées à cocher, sauf pour les valeurs telles que l'âge, le code postal, le nombre de ruches, le poids et la taille. La dernière question ouverte permettait de laisser des commentaires.

Le questionnaire a fait l'objet d'un pré-test auprès de 10 apiculteurs, exclus de la population étudiée. En fonction des résultats de cette phase de test, des adaptations ont été réalisées afin qu'il puisse être proposé à la population de l'étude. Celui-ci a été ensuite fourni à tout apiculteur ou apicultrice majeure exerçant une activité apicole à La Réunion et référencé auprès du ministère de l'agriculture en 2018. La durée de réponse au questionnaire était estimée à 5 minutes maximum.

Il se composait de trois parties. Une première partie, composée de 10 questions, permet de recueillir les données socio-démographiques de la population étudiée. Une seconde partie, composée de 19 questions, permet de recueillir les données médicales et de répondre à l'objectif principal ainsi qu'à deux des objectifs secondaires de l'étude. Une troisième partie, composée de 3 questions, concernait l'appréciation et le ressenti de pratique. Elle permet également de répondre à un des objectifs secondaires de l'étude.

b. Mode de recrutement

Les apiculteurs réunionnais ont été recrutés dans les listes d'adhérents des structures suivantes:

- Société Apicole Réunionnaise (SAR)
- Groupement de Défense Sanitaire Réunion (GDSR)
- Chambre d'Agriculture de La Réunion (CAR)

Ces structures comptabilisaient la totalité des apiculteurs de l'île inscrits auprès du ministère de l'agriculture, ce qui faisait 472 individus répondant aux critères de l'étude. Seuls ceux retournant les formulaires complétés étaient inclus dans la recherche. Le recueil de données a duré 16 semaines (du 20 avril au 10 août 2018). Il était demandé aux apiculteurs de remplir le questionnaire qu'une seule fois.

c. Méthode de diffusion

Les apiculteurs concernés par l'étude étaient invités à remplir le questionnaire en ligne ou par papier à l'occasion de différentes rencontres apicoles (réunions, foires agricoles) pour ceux n'ayant pas d'accès à internet. Ils ont été informés oralement sur les intentions et le but de l'étude quelques mois avant la diffusion du questionnaire lors de la manifestation du miel vert en janvier 2018.

4. Saisie des données et méthode d'analyse statistique

L'analyse statistique a été réalisée avec l'aide de l'Unité de Soutien Méthodologique du Centre Hospitalier Universitaire Nord.

Une analyse descriptive des données a été réalisée sur l'ensemble de la population de l'étude. Les variables qualitatives ont été décrites en termes de fréquences et pourcentages. Les variables quantitatives ont été exprimées en moyenne, écart-type et intervalle de confiance à 95% ou de médiane et d'intervalle interquartile (25ème et 75ème percentiles) si la distribution était trop éloignée de la loi normale. L'analyse bivariée de comparaison de deux pourcentages a été effectuée par le test du Chi-2 ou le test exact de Fisher selon les conditions d'application. L'analyse comparative des données quantitatives a été effectuée par le test de Student ou de Mann et Whitney selon les conditions d'application. Le seuil de significativité retenu pour l'ensemble des tests était de 0,05. Les analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel SAS 9.4.

C. RESULTATS

I. Caractéristiques socio-démographiques de la population étudiée

1. Nombre de patients inclus

Au total, 109 apiculteurs ont répondu à l'auto-questionnaire. D'après les données déclaratives fournies par les différentes structures apicoles de l'île, le nombre d'apiculteurs sur l'île de La Réunion s'élevait à 472 en janvier 2018.

Le taux de réponse est donc de 23,1 %. L'ensemble des questionnaires était exploitable.

2. Sexe

Dans notre échantillon, plus de trois quarts des répondants sont des hommes (77,1 %). Le sex ratio est de 3,3.

Sexe	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Femme	25	22,9
Homme	84	77,1
Total	109	100

Tableau 5: Sexe des apiculteurs de l'échantillon

3. Âge

La moyenne d'âge des apiculteurs inclus est de 49,8 ans +/- 12,6 ans. Le plus jeune est âgé de 20 ans et le plus âgé de 83 ans. L'âge médian est de 50 ans.

La moyenne d'âge des femmes est de 46,5 ans, celle des hommes 50,8 ans.

4. Lieu de résidence et lieu d'activité apicole

Le lieu de résidence et le lieu d'activité des apiculteurs de l'échantillon est situé principalement dans le secteur sud de l'île (respectivement 45 % et 46,8 %).

	Lieu de résidence (pourcentage %)	Lieu d'activité apicole (pourcentage %)
Secteur Nord	19,2	21,1
Secteur Est	10,1	11,9
Secteur Sud	45	46,8
Secteur Ouest	25,7	20,2

Tableau 6: Répartition géographique de l'échantillon en fonction du lieu de résidence et du lieu d'activité apicole

5. Statut marital

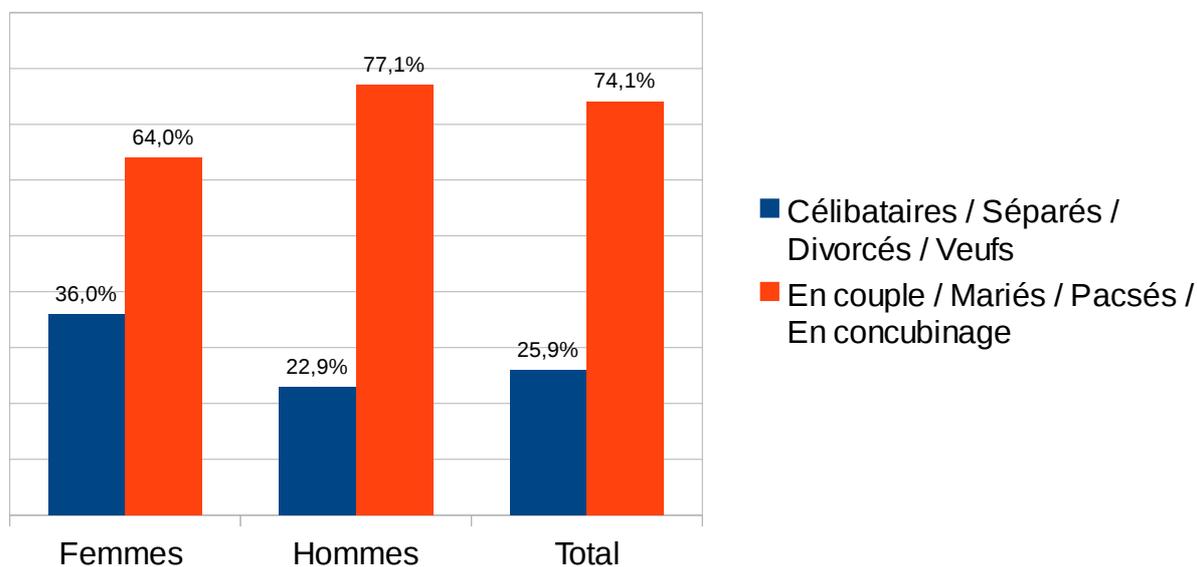


Figure 8: Statut marital en fonction du sexe et pour la population totale de l'échantillon

6. Activité apicole

Les trois quarts des apiculteurs répondants ont une activité apicole de loisir (75,2 %).

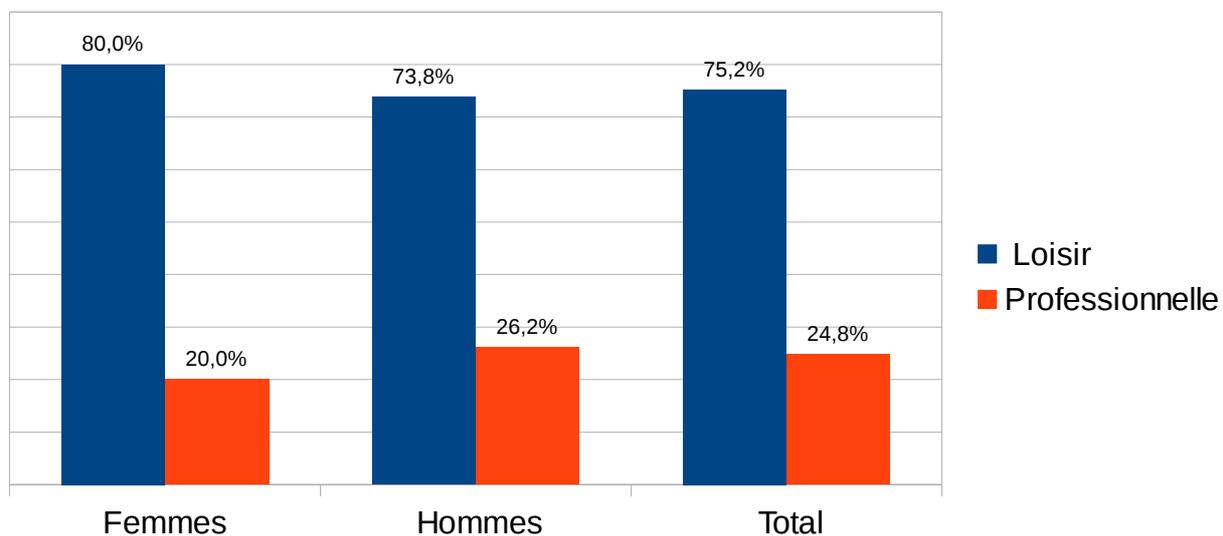


Figure 9: Activité apicole en fonction du sexe et pour la population totale de l'échantillon

7. Catégorie socio-professionnelle

La catégorie socio-professionnelles (CSP) principalement représentée dans l'échantillon est celle des apiculteurs, agriculteurs, exploitants (33 %).

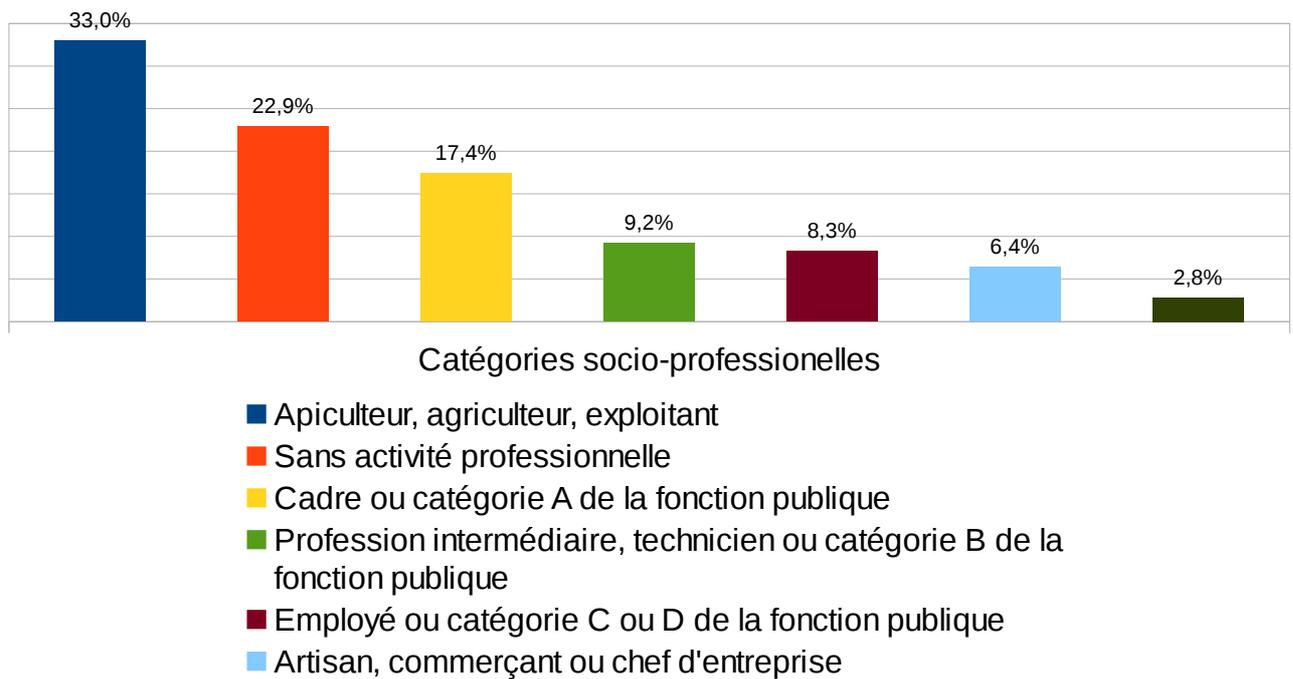


Figure 10: Répartition des catégories socio-professionnelles de l'échantillon

8. Niveau d'étude

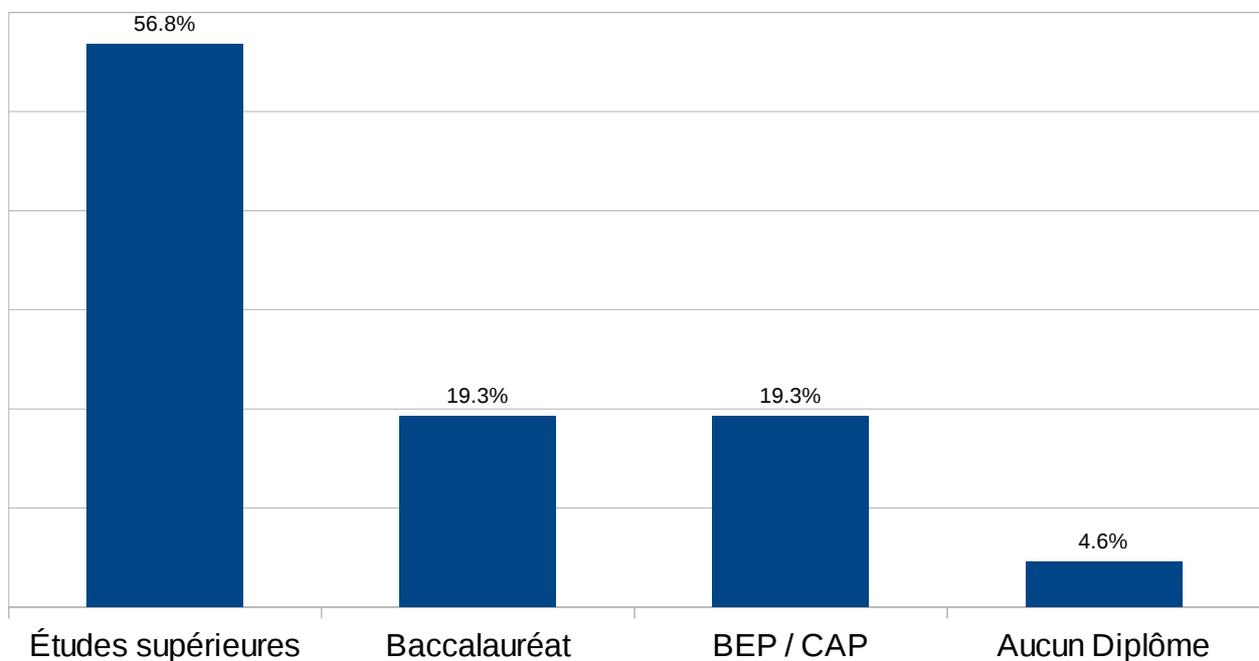


Figure 11: Niveau d'étude des apiculteurs

9. Ancienneté dans l'apiculture

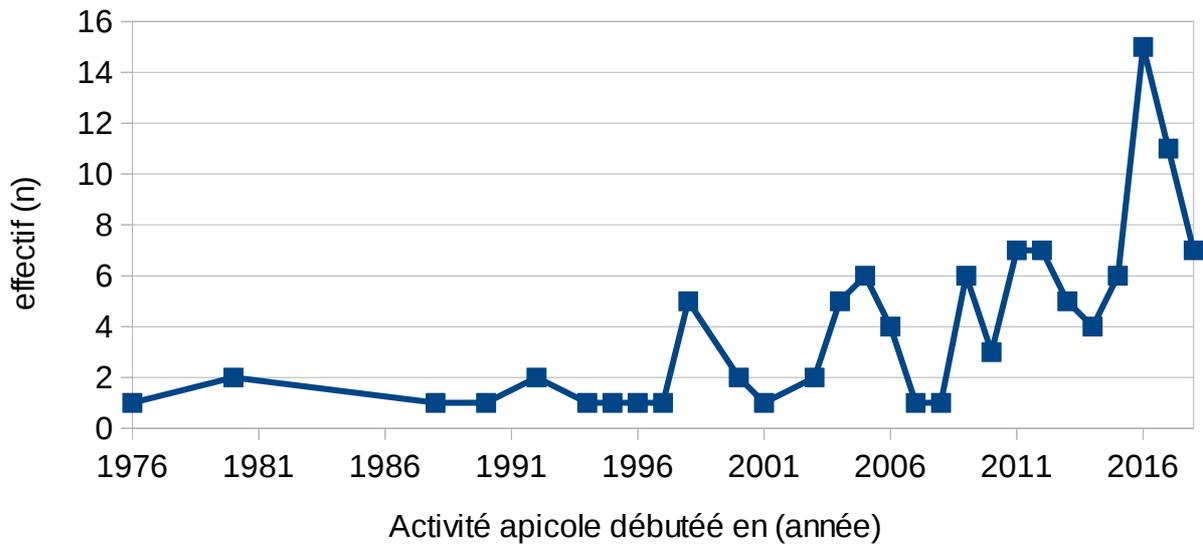


Figure 12: Démarrage de l'activité apicole

10. Nombre de ruches

Le nombre moyen de ruches des apiculteurs inclus est de 50 +/- 82,4 ruches. Le chiffre le moins important est de 1 ruche et le nombre le plus important est de 500 ruches. Le nombre médian de ruches est de 10.

Le nombre moyen de ruches est de 41,6 pour les femmes et de 52,5 pour les hommes.

11. Couverture médicale

La grande majorité des apiculteurs de l'échantillon est affiliée à la sécurité sociale (92,7 %).

II. Caractéristiques médicales

1. Prévalence diabète de type 2

Parmi les apiculteurs répondants, 5,5 % sont atteints de DT2 (IC 95 % [1,22-9,79]). Il s'agit uniquement d'hommes ayant une activité apicole de loisir.

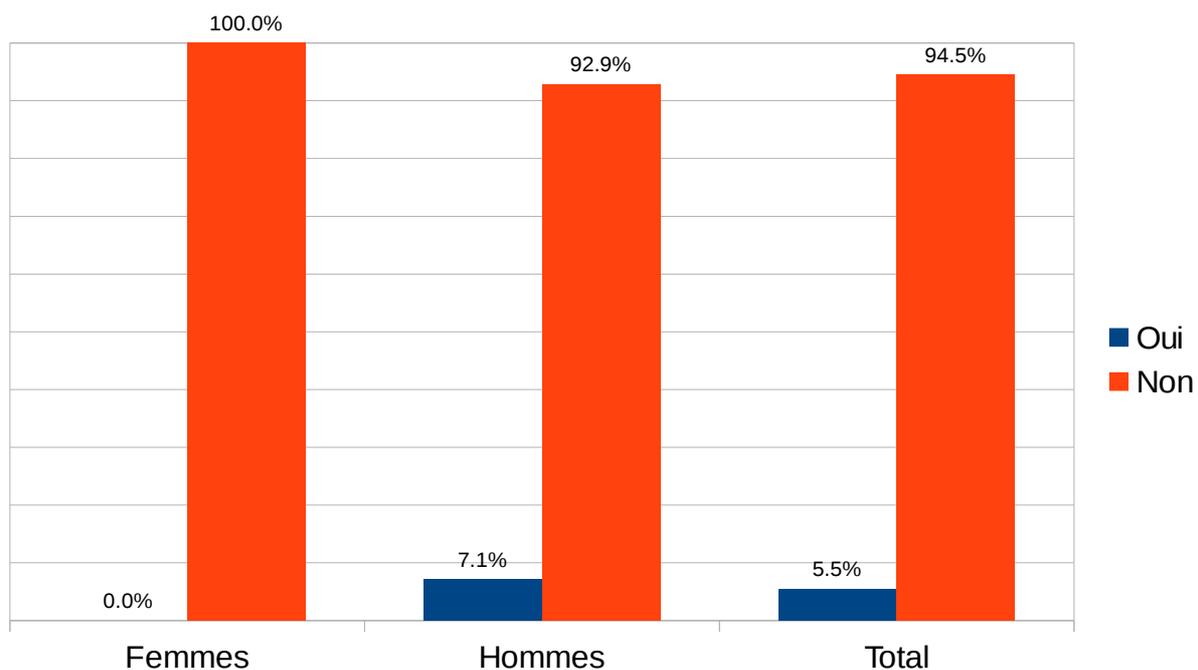


Figure 13: Diabète de type 2 en fonction du sexe et pour la population totale de l'échantillon

2. Traitement antidiabétique

Parmi les apiculteurs diabétiques de l'échantillon, 5 sur 6 prennent un traitement antidiabétique.

3. Facteurs de risque de diabète de type 2 et de maladie cardiovasculaire

a. Propres au diabète de type 2

a.a Antécédents familiaux de diabète

Dans l'échantillon de l'étude, 45,9 % des apiculteurs possèdent des ATCD familiaux de DT2.

a.b Précarité

Dans l'échantillon de l'étude, 7,3 % des apiculteurs possèdent la CMUc ou l'AME ou l'ACS.

b. Propres aux maladies cardiovasculaires

b.a Âge et sexe

Dans l'échantillon de l'étude, 20 % des femmes sont âgées de plus de 60 ans et 52,4 % des hommes sont âgés de plus de 50 ans.

b.b Antécédents familiaux

b.b.1. Infarctus du myocarde ou mort subite

Dans l'échantillon, 2,7 % des répondants ont une mère et/ou une sœur décédée avant l'âge 65 ans et 6,4% ont un père et/ou un frère décédé avant l'âge de 55 ans par IDM ou mort subite.

b.b.2. Accident vasculaire cérébral précoce

Dans l'échantillon de l'étude, 5,5 % des apiculteurs possèdent des ATCD familiaux d'AVC avant l'âge de 45 ans.

b.c Hypertension artérielle

Dans l'échantillon d'étude, 4,6 % des apiculteurs déclarent une HTA. Il s'agit uniquement d'hommes ayant une activité apicole de loisir.

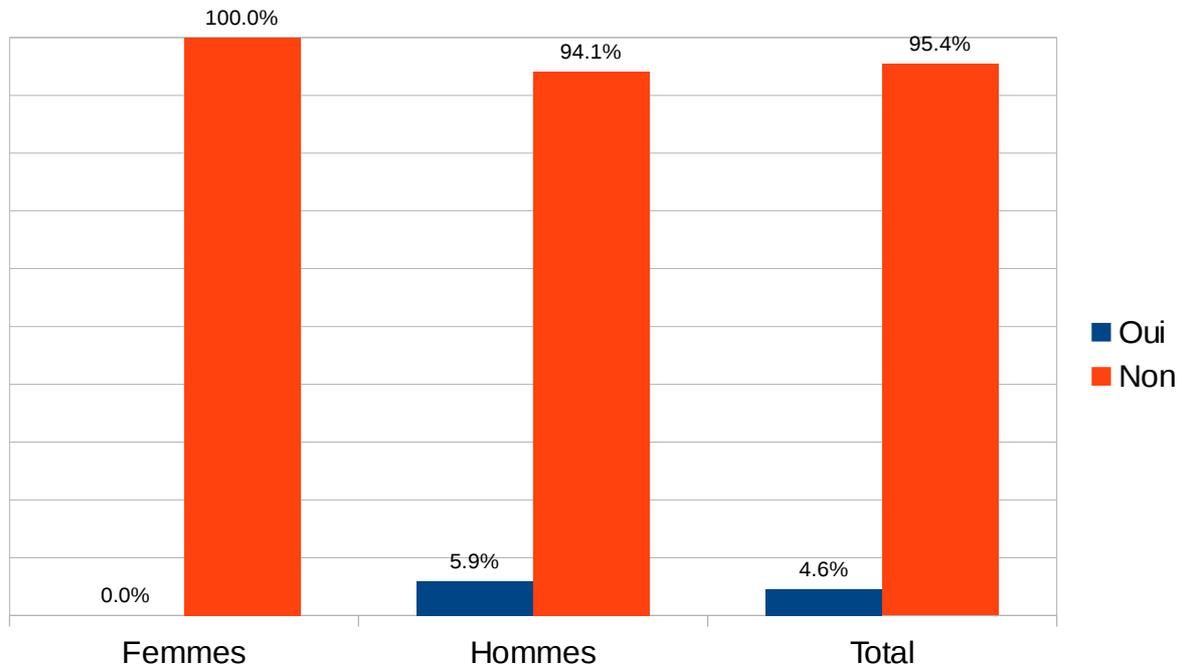


Figure 14: HTA en fonction du sexe et pour la population totale de l'échantillon

b.d Dyslipidémie

Dans l'échantillon de l'étude, 6,4 % des apiculteurs déclarent une hypercholestérolémie. Il s'agit uniquement d'apiculteurs ayant une activité apicole de loisir dont la majorité est constituée d'hommes (85.7 %).

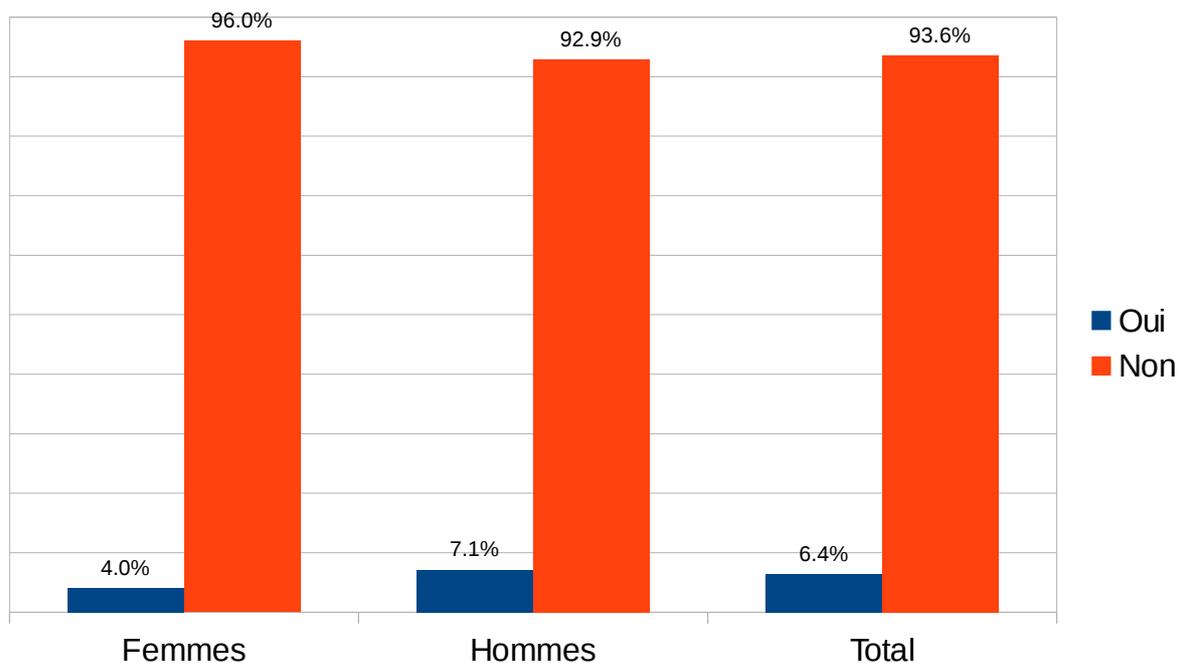


Figure 15: Hypercholestérolémie en fonction du sexe et pour la population totale de l'échantillon

b.e Tabac

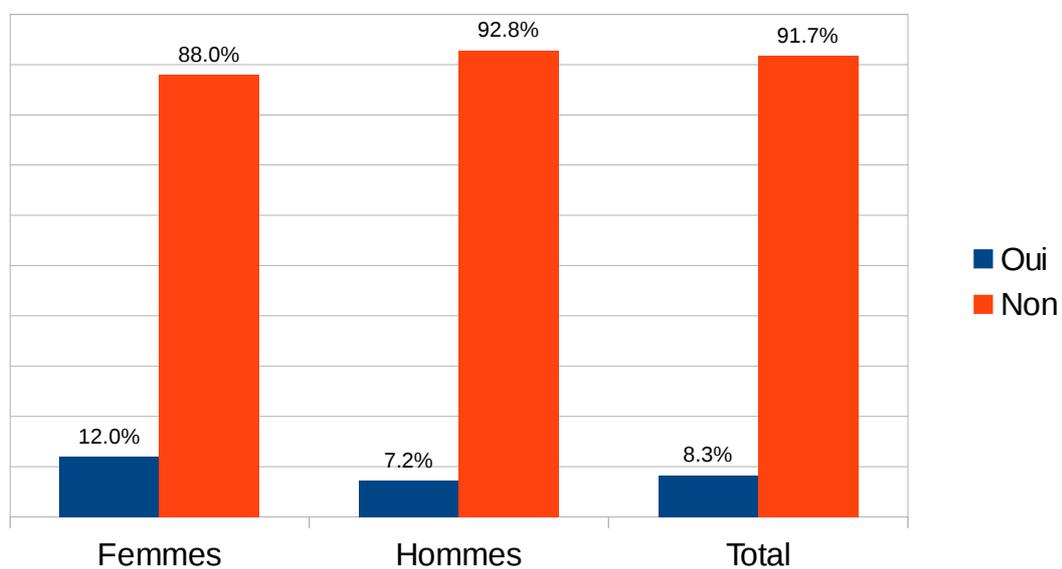


Figure 16: Consommation quotidienne de tabac en fonction du sexe et pour la population totale de l'échantillon

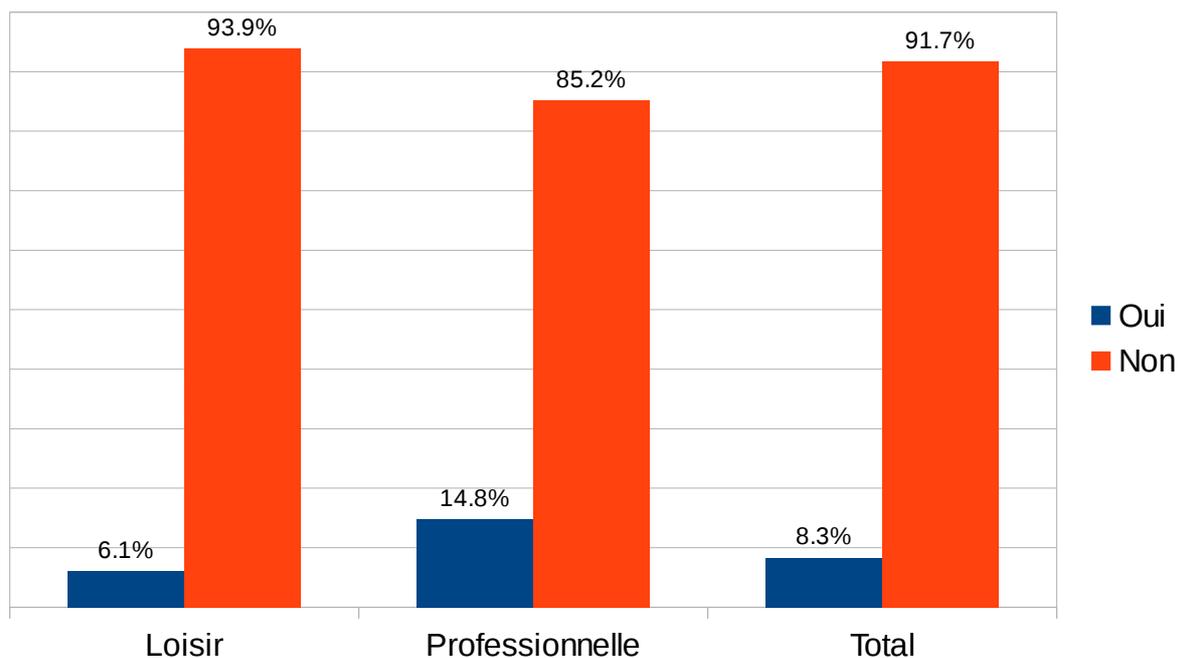


Figure 17: Consommation quotidienne de tabac en fonction de l'activité apicole et pour la population totale de l'échantillon

c. Communs diabète de type 2 et maladies cardiovasculaires

c.a Indice de masse corporelle

Valeur IMC en kg/m ²	Pourcentages Femmes	Pourcentages Hommes	Pourcentages Échantillon Total
Insuffisance pondérale IMC < 18,5	4	1,2	1,8
Corpulence normale 18,5 ≤ IMC < 25	76	62,7	66,1
Surpoids 25 ≤ IMC < 30	20	26,5	24,8
Obésité IMC ≥ 30	0	9,6	7,3

Tableau 7: Valeur de l'IMC (en kg/m²) en fonction du sexe et pour la population totale de l'échantillon

Valeur IMC en kg/m ²	Pourcentages Loisirs	Pourcentages Professionnels	Pourcentages Échantillon Total
Insuffisance pondérale IMC < 18,5	2,4	0	1,8
Corpulence normale 18,5 ≤ IMC < 25	65,9	66,7	66,1
Surpoids 25 ≤ IMC < 30	8,5	3,7	24,8
Obésité IMC ≥ 30	23,2	29,6	7,3

Tableau 8: Valeur de l'IMC (en kg/m²) en fonction de l'activité apicole et pour la population totale de l'échantillon

c.b Sédentarité: Activité physique

Activité Physique	Pourcentages Femmes	Pourcentages Hommes	Pourcentages Échantillon Total
Moins d'une fois par semaine	32	34,5	34
Au moins une fois par semaine	44	42,9	43,1
Au moins cinq fois par semaine	24	22,6	22,9

Tableau 9: Pratique de l'activité physique en fonction du sexe et pour la population totale de l'échantillon

Activité Physique	Pourcentages Loisirs	Pourcentages Professionnels	Pourcentages Échantillon Total
Moins d'une fois par semaine	31,7	40,7	34
Au moins une fois par semaine	40,2	51,9	43,1
Au moins cinq fois par semaine	28,1	7,4	22,9

Tableau 10: Pratique de l'activité physique en fonction de l'activité apicole et pour la population totale de l'échantillon

c.c Alimentation: Consommation de fruits et/ou légumes

Consommation Fruits et/ou Légumes	Pourcentages Femmes	Pourcentages Hommes	Pourcentages Échantillon Total
Pas tous les jours	16	27,4	24,8
Une à deux fois par jour	28	19,1	45,9
Trois à quatre fois par jour	44	46,4	21,1
Plus de quatre fois par jour	12	7,1	8,2

Tableau 11: Consommation fruits et légumes en fonction du sexe et pour la population totale de l'échantillon

Consommation Fruits et/ou Légumes	Pourcentages Loisirs	Pourcentages Professionnels	Pourcentages Échantillon Total
Pas tous les jours	21,9	33,3	24,8
Une à deux fois par jour	47,6	40,8	45,9
Trois à quatre fois par jour	20,7	22,2	21,1
Plus de quatre fois par jour	9,8	3,7	8,2

Tableau 12: Consommation fruits et légumes en fonction de l'activité apicole et pour la population totale de l'échantillon

4. Consommation d'alcool

Dans l'échantillon 24,8 % des apiculteurs ne consomment pas d'alcool et 5.5 % en consomment quotidiennement.

Consommation Alcool	Pourcentages Femmes	Pourcentages Hommes	Pourcentages Échantillon Total
Aucune	20	26,2	24,8
Un à deux verres par mois	20	21,4	21,1
Un à six verres par semaine	56	46,4	48,6
Au moins un verre par jour	4	6	5,5

Tableau 13: Consommation d'alcool en fonction du sexe et pour la population totale de l'échantillon

Consommation Alcool	Pourcentages Loisirs	Pourcentages Professionnels	Pourcentages Échantillon Total
Aucune	28,1	14,8	24,8
Un à deux verres par mois	21,9	18,5	21,1
Un à six verres par semaine	43,9	51,9	48,6
Au moins un verre par jour	6,1	3,7	5,5

Tableau 14: Consommation d'alcool en fonction de l'activité apicole et pour la population totale de l'échantillon

5. Consommation des produits de la ruche

Dans l'échantillon de l'étude, 48,1 % des apiculteurs consomment des produits de la ruche au moins 1 fois par jour et il s'agit majoritairement d'apiculteurs ayant une activité apicole professionnelle (63 %). Le produit de la ruche le plus consommé est le miel (94,5 %).

Consommation Produits Ruche	Pourcentages Loisirs	Pourcentages Professionnels	Pourcentages Échantillon Total
Jamais	8,6	14,8	10,2
Une à trois fois par semaine	48,1	22,2	41,7
Au moins une fois par jour	43,3	63	48,1

1 donnée manquante

Tableau 15: Consommation des produits de la ruche en fonction de l'activité apicole et pour la population totale de l'échantillon

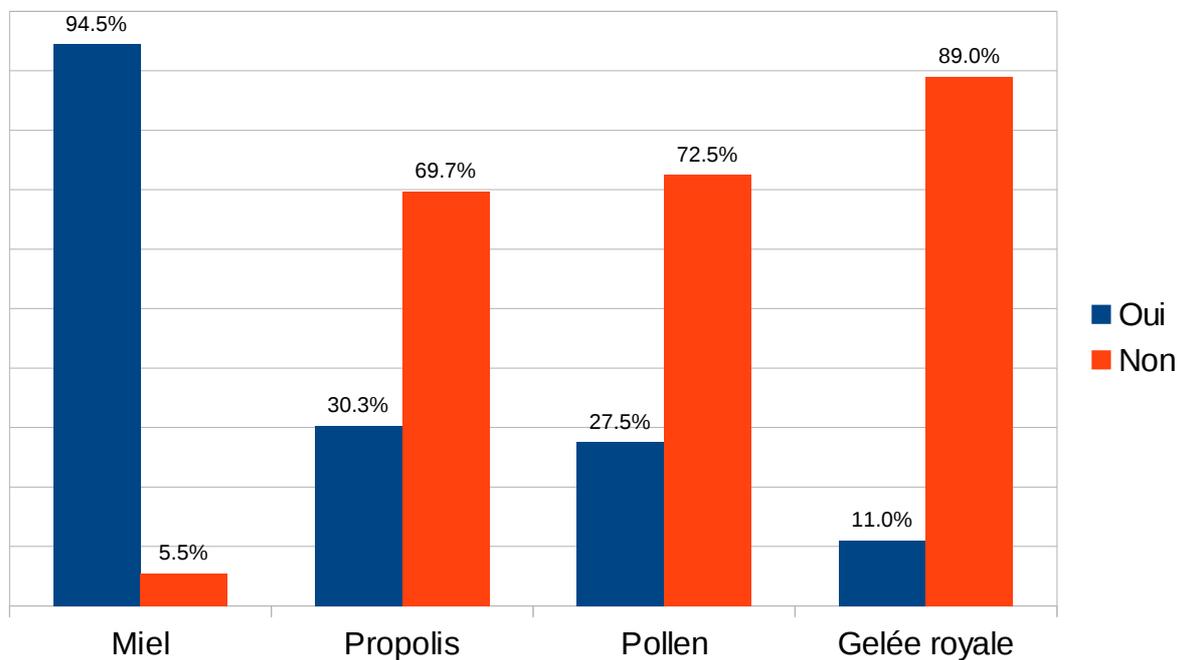


Figure 18: Consommation des différents produits de la ruche

III. Le ressenti

1. Perception de la santé

Près de la moitié de l'échantillon estime être en bonne santé (48,6 %). Aucun des répondants s'estime en très mauvaise santé.

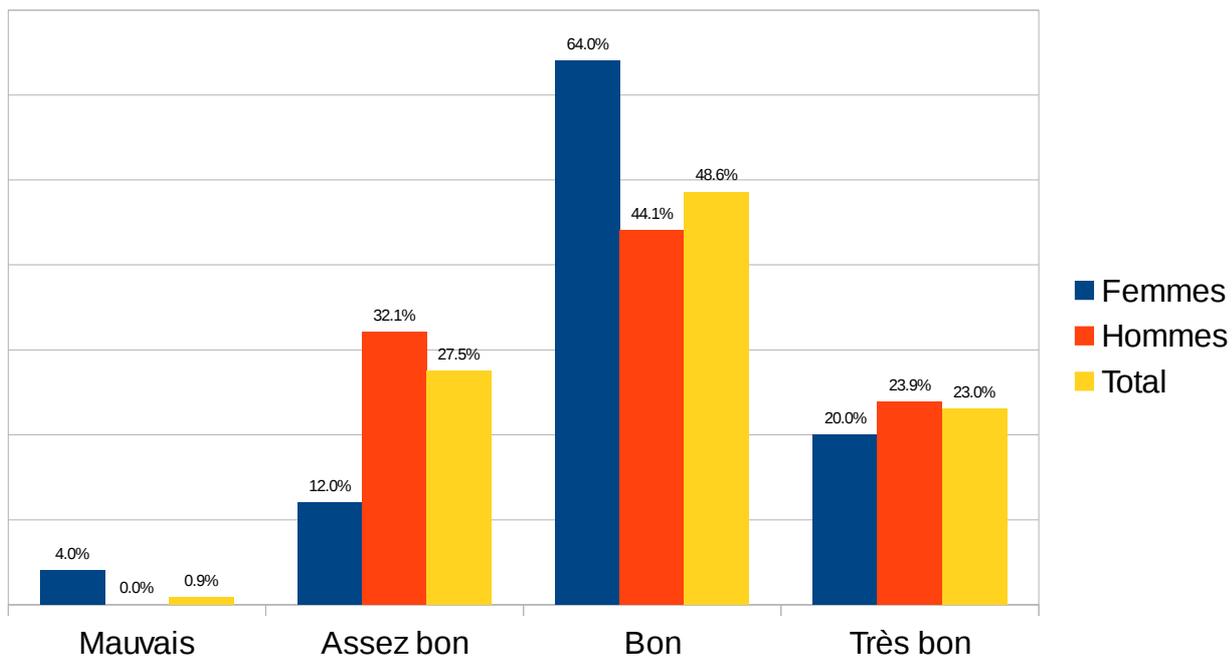


Figure 19: État de santé ressenti en fonction du sexe et pour la population totale de l'échantillon

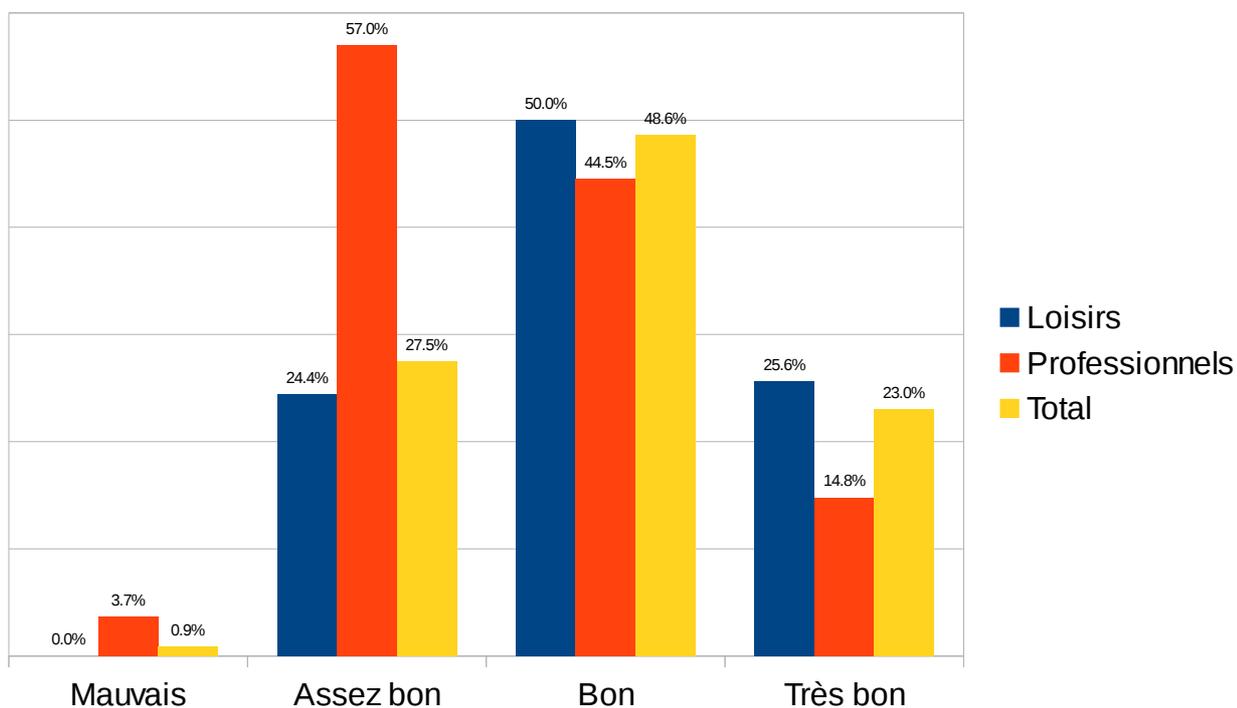


Figure 20: État de santé ressenti en fonction de l'activité apicole et pour la population totale de l'échantillon

2. Effets de la pratique de l'apiculture

Dans la population étudiée, la pratique de l'apiculture est ressentie comme un effet positif sur la forme physique (79,8 %), le stress et l'anxiété (77,1 %), l'humeur (78,9 %) et le sommeil (53,2 %). Elle est ressentie comme sans effet sur les addictions (63 %).

Forme Physique	Pourcentages Femmes	Pourcentages Hommes	Pourcentages Loisirs	Pourcentages Professionnels	Pourcentages Échantillon Total
Positif	76	80,9	76,8	88,9	79,8
Négatif	12	3,6	4,9	7,4	5,5
Sans effet	12	15,5	18,3	3,7	14,7

Tableau 16: Effets de la pratique de l'apiculture sur la forme physique en fonction du sexe, de l'activité apicole et pour la population totale

Stress et Anxiété	Pourcentages Femmes	Pourcentages Hommes	Pourcentages Loisirs	Pourcentages Professionnels	Pourcentages Échantillon Total
Positif	80	76,2	79,3	70,4	77,1
Négatif	8	5,9	4,9	11,1	6,4
Sans effet	12	17,9	15,8	18,5	16,5

Tableau 17: Effets de la pratique de l'apiculture sur le stress et l'anxiété en fonction du sexe, de l'activité apicole et pour la population totale

Humeur	Pourcentages Femmes	Pourcentages Hommes	Pourcentages Loisirs	Pourcentages Professionnels	Pourcentages Échantillon Total
Positif	84	77,4	79,3	77,8	78,9
Négatif	0	1,2	1,2	0	0,9
Sans effet	16	21,4	19,5	22,2	20,2

Tableau 18: Effets de la pratique de l'apiculture sur l'humeur en fonction du sexe, de l'activité apicole et pour la population totale

Sommeil	Pourcentages Femmes	Pourcentages Hommes	Pourcentages Loisirs	Pourcentages Professionnels	Pourcentages Échantillon Total
Positif	56	52,4	50	63	53,2
Négatif	0	5,9	4,9	3,7	4,6
Sans effet	44	41,7	45,1	33,3	42,2

Tableau 19: Effets de la pratique de l'apiculture sur le sommeil en fonction du sexe, de l'activité apicole et pour la population totale

Addictions	Pourcentages Femmes	Pourcentages Hommes	Pourcentages Loisirs	Pourcentages Professionnels	Pourcentages Échantillon Total
Positif	20	18,1	14,8	29,6	18,5
Négatif	16	19,3	16,1	25,9	18,5
Sans effet	64	62,6	69,1	44,5	6,3

Tableau 20: Effets de la pratique de l'apiculture sur les addictions en fonction du sexe, de l'activité apicole et pour la population totale

D. DISCUSSION

I. Méthode

1. Le choix de la méthode

La question de l'état de santé chez les apiculteurs est peu étudiée dans la littérature médicale. Aucune étude traitant de la problématique du diabète dans cette population n'a été retrouvée lors des recherches bibliographiques initiales.

Pour répondre à notre objectif principal, nous avons choisi de réaliser une étude quantitative transversale par auto-questionnaire, à visée descriptive. Une étude analytique aurait pu être envisagée pour mettre en évidence une association entre la présence d'un diabète de type 2 et le fait d'être apiculteur puis d'établir une relation causale entre les deux. Cependant, comme aucune donnée descriptive n'existait sur cette problématique à La Réunion, la méthode quantitative descriptive paraissait la plus appropriée afin de réaliser un état des lieux de la situation.

2. L'auto-questionnaire

L'auto-questionnaire comportait une majorité de questions fermées, ce qui a permis d'augmenter le taux de participation et de faciliter l'analyse des données. Cependant, ce mode opératoire a pu entraîner une perte d'informations. Un champ de commentaires libres, a permis de laisser les apiculteurs s'exprimer librement. La confidentialité vis à vis de l'identité a permis de ne pas censurer les réponses. Les données manquantes sont liées au fait que plusieurs cases ont été cochées pour certaines questions, en dépit de la consigne écrite de n'en cocher qu'une seule, qui n'ont donc pas été prises en compte pour l'analyse.

3. Le mode de diffusion de l'auto-questionnaire

Pour des raisons pratiques et parce que la majorité des apiculteurs répondants aux critères d'inclusion possédaient une adresse mail, nous avons choisi

de prioriser l'envoi et la réponse par mail. Le fait d'utiliser un questionnaire par mail pouvait poser des problèmes techniques liés à l'outil informatique et il pouvait exister une méfiance vis à vis d'internet. Pour ces raisons, nous avons proposé la possibilité de questionnaires papiers.

II. Résultats

1. Caractéristiques socio-démographiques

Dans notre étude, la population apicole est majoritairement constituée d'hommes (77.1 %), ce qui est très éloigné de la répartition de la population réunionnaise composée à 51,7 % de femmes, et la moyenne d'âge est de 49,8 ans (90). Cette population est principalement en couple (74,1 %) avec des lieux de résidence et d'activité apicole concentrés essentiellement dans le sud de l'île (respectivement 45 % et 46,8 %). Plus de la moitié de l'échantillon a réalisé des études supérieures (56,8 %) contre 17% dans la population réunionnaise et la CSP dominante est celle des apiculteurs, agriculteurs, exploitants (33 %) (91). Les trois quart de la population de l'étude pratique une activité apicole loisir (75,2 %) avec une moyenne de 50 ruches par apiculteur. En ce qui concernant l'accès aux soins, le taux de couverture par la CMUc est très inférieure à la population réunionnaise (7,3 % contre 36,6 %) (24).

2. Caractéristiques médicales

Dans notre étude, la prévalence du diabète est presque deux fois moins importante (5,5 %) que dans la population réunionnaise qui est estimée à 9,3 % en 2014. Il concerne uniquement les hommes, contrairement à ce qui est observé dans la population réunionnaise où les femmes représentent 56,3 % des diabétiques (10). Cependant le sex ratio de notre échantillon est bien supérieur à celui de la population réunionnaise (3.3 contre 0.9).

Concernant les facteurs de risque cardiovasculaires, la prévalence de l'HTA dans notre échantillon est de 4,6 % contre 18,7% dans la population réunionnaise (92). La prévalence de l'hypercholestérolémie dans notre échantillon est de 6,4 % contre 9,5 % dans la population réunionnaise (24). Le tabagisme quotidien dans la population apicole réunionnaise est estimé à 8,3 % (avec 12 % chez les femmes et 7.2 % chez les hommes) contre 25,1 % dans la population réunionnaise (19,6 % chez les femmes, 31,0 % chez les hommes) (93).

Dans l'échantillon de l'étude 24,8 % des apiculteurs sont en surpoids ($25 \leq \text{IMC} < 30 \text{ kg/m}^2$) et 7,3 % en situation d'obésité ($\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/ m}^2$) contre respectivement 39,6 % et 11 % dans la population réunionnaise. Dans cette dernière le surpoids concerne autant les hommes que les femmes, mais les femmes sont davantage touchées par l'obésité (14 % contre 8 % chez les hommes). En revanche dans notre échantillon le surpoids concerne davantage les hommes (26.5 % contre 20 % chez les femmes) et l'obésité concerne exclusivement les hommes. Mais là encore le sex ratio de notre échantillon rend difficile la comparaison (94).

Concernant la sédentarité, 22,9 % des apiculteurs réunionnais déclarent pratiquer une activité physique au moins 5 fois par semaine, 43,1 % au moins 1 fois par semaine et 34 % moins d'une fois par semaine contre respectivement 44 %, 44 % et 12 % dans la population réunionnaise (95).

Comme dans la population réunionnaise, moins de 10% des apiculteurs réunionnais (8.2 %) respectent les recommandations du PNNS de 5 fruits et légumes par jour. En revanche, 21,1 % déclarent consommer 3 à 4 fruits et légumes par jour contre 15% dans la population réunionnaise (94).

La consommation d'alcool dans notre échantillon semble plus élevée que dans la population réunionnaise. En effet, 5,5 % des apiculteurs consomment quotidiennement de l'alcool, contre 5,2 % dans la population réunionnaise, et 48,6 % consomment de l'alcool de façon hebdomadaire contre 34,7 % dans la population réunionnaise (26).

Enfin dans la population apicole 71,6 % des répondants se déclarent en bonne ou en très bonne santé (84 % chez les femmes, 67,9 % chez les hommes) contre 64 % (58 % chez les femmes, 69 % chez les hommes) dans la population réunionnaise (96).

III. Points faibles: Biais de l'étude

Cette étude quantitative descriptive comporte des biais méthodologiques malgré nos efforts pour les éviter.

1. Biais de sélection: Lors la sélection des sujets

Afin de limiter le risque de biais de sélection, les apiculteurs étaient sollicités oralement dans un premier temps, lors de manifestation ou de rassemblement apicoles, puis par mail et/ou oralement (toujours lors d'événements apicoles) dans un second temps pour participer à l'étude. L'inclusion reposait sur le volontariat, après avoir reçu une information orale et/ou écrite de la part l'enquêteur et après avoir pris connaissance du texte introduisant l'auto-questionnaire. La présence récurrente de l'enquêteur dans le paysage apicole de novembre 2017 à août 2018 a permis d'augmenter le taux d'inclusion mais à probablement entraîné un biais de sélection. Les apiculteurs ayant répondu sont peut-être les plus investis dans le monde apicole et/ou les plus sensibilisés aux questions de santé. Enfin, lors de la construction du protocole de l'étude, il n'a pas été prévu de recueillir de données concernant les patients illettrés.

a. Taux de réponse

La population éligible était de 472 apiculteurs en janvier 2018. Ce chiffre s'appuyait sur les données déclaratives des différents organismes du tissu apicole réunionnais. Les 109 questionnaires recueillis étaient exploitables. Avec un taux de participation de 23,1 %, l'effectif a limité la représentativité. Certains questionnaires étaient laissés à remplir aux apiculteurs en vue de le récupérer ultérieurement ce qui a pu entraîner une perte de données car ces derniers ont pu, soit oublier de le remplir, soit le perdre.

Aussi l'inquiétude causée aux apiculteurs par la présence du parasite *Varroa* sur le territoire a pu diminuer le nombre de répondants (89). En effet, plus d'un an après la détection du parasite, 22,7 % des apiculteurs réunionnais ont vu leur

colonies décimées. La filière apicole de l'île est gravement en danger et les conséquences écologiques et économiques qui en découlent sont très préoccupantes.

b. Modalités de l'enquête

Dans les modalités de l'enquête, peut-on critiquer la durée du recueil de données (16 semaines)? Le taux de réponses aurait-il été plus conséquent si cette période avait été plus longue? Les relances réalisées à 2 semaines, 6 semaines et 12 semaines de l'étude, ont-elles été suffisantes?

2. Biais de d'information: Lors du recueil d'information

La principale limite est due au caractère déclaratif de l'auto-questionnaire et donc à la subjectivité des apiculteurs répondants.

a. Biais de mesure

Certains apiculteurs ont pu répondre négativement à la présence de certains phénomènes de santé comme le diabète, la tension ou la cholestérolémie alors qu'ils étaient en réalité atteints mais non diagnostiqués. Ceci a pu conduire à une sous-estimation de la fréquence de ces phénomènes de santé.

b. Compréhension

Les apiculteurs ont répondu seuls au questionnaire, ils n'ont donc pas pu poser d'éventuelles questions de clarification, notamment par rapport à la question 31 qui a pu susciter des confusions. Aussi la cotation était parfois fastidieuse pour certaines questions du fait des nuances entre «jamais», «1 à 2 fois par jour», «1 à 2 fois par semaine».

c. Biais de prévarication et de désirabilité sociale

Certaines questions abordaient des thèmes sensibles, tels que la consommation d'alcool, de tabac ou de drogue. Cela a pu conduire les apiculteurs répondants à sous évaluer leur consommation ou/et à répondre sciemment de façon erronée, entraînant un biais de prévarication.

Concernant les questions ramenant à des normes sociales, comme l'activité physique, la consommation de légumes, le poids ou la taille, les apiculteurs répondants ont pu avoir tendance à donner des réponses qui leur paraissaient projeter l'image la plus valorisante d'eux, entraînant un biais de désirabilité sociale.

IV. Points forts de l'étude

1. Avantages de la méthode

Cette étude quantitative descriptive par auto-questionnaire anonyme n'a pas posé de difficulté éthique. Elle a permis d'évaluer plusieurs paramètres sanitaires et d'obtenir un instantané de la situation épidémiologique des apiculteurs de l'île.

2. Originalité et mise en valeur d'un corps de métier

Cette étude est originale pour plusieurs raisons. Non seulement elle concerne une population peu commune que sont les apiculteurs réunionnais et il s'agit de la première étude les englobant dans leur totalité. D'autre part, elle permet d'esquisser une première description socio-démographique et sanitaire de cette population. Ces premiers résultats permettent donc de poser un jalon sur leur état de santé.

Lors des diverses rencontres apicoles, les apiculteurs ont manifesté leur engouement pour notre sujet et parfois même leur surprise enthousiaste d'être l'objet

d'un intérêt universitaire notamment dans ce contexte de crise Varroa si drastiquement déterminant pour l'apiculture réunionnaise. Ainsi leur sentiment de valorisation a été une grande plus-value lors des différentes étapes de ce travail, que ce soit pour l'élaboration du protocole de recherche ou lors du recueil des données. Ils ont formulé des remarques encourageantes, stimulantes, voire touchantes. Nous livrons en annexe 2 les commentaires laissés par ceux ayant répondu à l'étude.

V. Ouverture

Un travail complémentaire consisterait à faire une analyse qualitative des commentaires laissés par les apiculteurs.

Selon les résultats de cette étude, la prévalence du DT2 est deux fois moins importante chez les apiculteurs que dans la population réunionnaise (5,5 %). Dans ce contexte, une étude analytique pourrait être intéressante pour compléter ce travail et explorer si le fait d'être apiculteur est un facteur protecteur du diabète.

Par ailleurs, dans notre étude, la pratique de l'apiculture semble avoir des effets bénéfiques sur la forme physique, le stress, l'anxiété, l'humeur et le sommeil. Il serait intéressant d'étudier ces paramètres plus en détails.

Enfin l'étude de terrain réalisée au préalable de ce travail a suscité des axes de réflexion qui mériteraient d'être explorés. Par exemple, le fait de porter des charges lourdes lors de l'entretien de la ruche et lors de la récolte de miel augmente-t-il la prévalence de lombalgie commune chronique dans cette population? Ou encore, le fait d'être régulièrement exposé aux piqûres d'abeilles au niveau des mains a-t-il une incidence sur la prévalence d'arthrose des mains? Enfin, le fait d'être régulièrement exposé à la fumée lors de l'enfumage des ruches augmente-t-il le taux de pathologies bronchopulmonaires dans cette population?

CONCLUSION

Avec une prévalence du diabète au premier rang national, l'île de La Réunion place cette pathologie chronique au centre des enjeux régionaux de santé publique.

L'objectif principal de notre étude était d'étudier la prévalence du diabète de type 2 chez les apiculteurs réunionnais. Notre hypothèse était que la prévalence du diabète de type 2 dans cette population était moins élevée que dans la population réunionnaise en raison d'une meilleure hygiène de vie et d'une consommation régulière des produits de la ruche, principalement du miel qui aurait un effet hypoglycémiant.

Ainsi, dans notre étude, la prévalence du diabète de type 2 est moins élevée chez les apiculteurs réunionnais (5,5 %) que dans la population réunionnaise ce qui confirme notre hypothèse.

Les objectifs secondaires étaient d'évaluer les facteurs de risque de diabète de type 2, les facteurs de risque cardiovasculaire et d'évaluer comment les apiculteurs réunionnais percevaient leur état de santé.

Notre étude retrouve un taux d'HTA, d'hypercholestérolémie, de consommation tabagique, de surpoids et d'obésité inférieur aux valeurs régionales. En outre, les apiculteurs réunionnais s'estiment en meilleure santé que la population réunionnaise.

En dépit de ses limites et de son faible niveau de preuve scientifique, notre étude a permis d'établir une première description socio-démographique et sanitaire des apiculteurs réunionnais. Elle met en lumière que le fait d'être apiculteur, de consommer des produits de la ruche et plus spécifiquement du miel qui, nous le rappelons, est au centre de nombreuses recherches en lien avec ses propriétés hypoglycémiantes, pourrait être un facteur protecteur de santé par rapport aux maladies de civilisation que sont le diabète de type 2 et les maladies cardiovasculaires.

L'exploration et la confirmation de cette piste pourrait permettre au médecin généraliste, qui a un rôle majeur dans le cadre de l'éducation thérapeutique relative à la prévention du diabète et/ou à sa prise en charge thérapeutique, de proposer une alternative diététique moins contraignante et moins restrictive que les règles diététiques classiques qui bannissent de façon quasi-systématique, et ce à juste titre, les sucres rapides du régime alimentaire. Nous savons combien il est difficile d'exclure des aliments sans pouvoir proposer d'autre solution. Le médecin pourrait proposer de remplacer le sucre classique industriel par du miel, spécifiquement choisi en fonction du profil du patient car tous les miels n'ont pas le même index glycémique, et permettre au patient d'allier plaisir et règles hygiéno-diététiques. En consommant les produits de la ruche, les patients contribueraient à développer la filière économique de l'apiculture réunionnaise et à préserver l'écosystème insulaire tout en maintenant un bon état de santé.

BIBLIOGRAPHIE

1. Benoist J. Anthropologie médicale en société créole. *Population*. 1994;49(2):537-8.
2. La lettre de l'institut de veille sanitaire. Chikungunya: restons vigilants sur l'ensemble du territoire. *Prévalence*. 2006;17:4-6.
3. Minker C. Médecine traditionnelle réunionnaise: Validation de l'utilisation de certaines plantes dans le traitement des symptômes du chikungunya. *Ethnopharmacologia*. 2009;44:15-24.
4. 12. Techer MA. Diversité génétique et phylogéographie de l'abeille *Apis mellifera* dans les îles du sud-ouest de l'océan Indien. Thèse de sciences, biologie des populations. Université de La Réunion; 2015, 335p.
5. Münstedt K, Hellner M, Winter D, von Georgi R. Allergy to bee venom in beekeepers in Germany. *J Investig Allergol Clin Immunol*. 2008;18(2):100-5.
6. Yunginger JW, Jones RT, Leiferman KM, Paull BR, Welsh PW, Gleich GJ. Immunological and biochemical studies in beekeepers and their family members. *J Allergy Clin Immunol*. 1978;61(2):93-101.
7. Light WC, Reisman RE, Wypych JI, Arbesman CE. Clinical and immunological studies of beekeepers. *Clin Exp Allergy*. 1975;5(4):389-95.
8. OMS, Organisation Mondiale de la Santé. Rapport mondial sur le diabète. 2016. [Internet]. [cité 14 juil 2018]. Disponible sur: <http://www.who.int/iris/handle/10665/254648>
9. Cho NH, Shaw JE, Karuranga S, Huang Y, Da Rocha Fernandes JD, Ohlrogge AW, Malanda B. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract*. 2018;138:271-81.
10. ORS OI, Observatoire Régional de la Santé Océan Indien. Tableau de bord : Le diabète à La Réunion. 2015. [Internet]. [cité 14 juil 2018]. Disponible sur : http://irepsreunion.org/CCD/ressources/TDB_Diabete_2015.pdf
11. Meo SA, Ansari MJ, Sattar K, Chaudhary HU. et al. Honey and diabetes mellitus: Obstacles and challenges - Road to be repaired. *Saudi J Biol Sci*. 2017;24(5):1030-33.
12. Al-Waili N, Salom K, Al-Ghamdi A, Ansari MJ, Al-Waili A, Al-Waili T. Honey and cardiovascular risk factors, in normal individuals and in patients with diabetes mellitus or dyslipidemia. *J Med Food*. 2013;16(12):1063-78.

13. Majid M, Younis MA, Naveed AK, Shah MU, Azeem Z, Tirmizi SH. Effects of natural honey on blood glucose and lipid profile in young healthy Pakistani males. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2013;25(3):44-7.
14. Erejuwa OO, Sulaiman SA, Wahab MS. Honey: A novel antidiabetic agent. *Int J Biol Sci*. 2012;8(6):913-34.
15. Erejuwa OO, Sulaiman SA, Wahab MS. Oligosaccharides might contribute to the antidiabetic effect of honey: A review of the literature. *Molecules*. 2011;28(17):248-66.
16. INSEE, Institut National de la Statistique et des Études Économiques. Bilan démographique 2016 à La Réunion: Moins de naissances et plus de décès. n°134. [Internet]. [cité 18 août 2018]. Disponible sur : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3582806>
17. INSEE, Institut National de la Statistique et des Études Économiques. Bilan des migrations entre La Réunion et la France métropolitaine: Peu de départs et peu d'arrivées. n°23. [Internet]. [cité 18 août 2018]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2867072>
18. INSEE, Institut National de la Statistique et des Études Économiques. Des ménages toujours plus petits. n°40. [Internet]. [cité 14 juil 2018]. Disponible sur : http://www.insee.fr/fr/insee_regions/reunion/themes/insee-flash/re_inf_40/re_inf_40.pdf
19. ORS Observatoire Régional de la Santé, ARS Agence Régionale de Santé Océan Indien. Indicateurs Santé-Social à La Réunion: Synthèse régionale. 2014. [Internet]. [cité 14 juil 2018]. Disponible sur: https://www.ors-ocean-indien.org/IMG/pdf/iss_synthese_reunion_2014.pdf
20. INSEE, Institut National de la Statistique et des Études Économiques. Quatre Réunionnais sur dix vivent sous le seuil de pauvreté. n° 27. [Internet]. [cité 18 août 2018]. Disponible sur : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3128421>
21. INSEE, Institut National de la Statistique et des Études Économiques. Enquête Emploi: Un taux de chômage de 26,8 % en moyenne en 2014. n°32. [Internet]. [cité 12 août 2018]. Disponible sur : http://www.insee.fr/fr/insee_regions/reunion/themes/insee-flash/re_inf_32/re_inf_32.pdf
22. INSEE, Institut National de la Statistique et des Études Économiques. Enquête Information et Vie Quotidienne: 116 000 personnes en situation d'illettrisme en 2011. n°27. [Internet]. [cité 14 juil 2018]. Disponible sur : http://www.insee.fr/fr/insee_regions/reunion/themes/insee_partenaires/ip27/ip27.pdf
23. INSEE, Institut National de la Statistique et des Études Économiques. Le portrait de la jeunesse réunionnaise. n°2. [Internet]. [cité 14 juil 2018]. Disponible sur : http://www.insee.fr/fr/insee_regions/reunion/themes/insee-dossier/re_ind_02.pdf

24. Santé publique France. L'état de santé de la population en France: RAPPORT 2017. [Internet]. [cité 14 juil 2018]. Disponible sur :<https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/esp2017.pdf>
25. ARS OI Agence Régionale de Santé de l'Océan Indien, PIES Platerforme d'Information des Études de santé. Situation sanitaire Réunion et Mayotte. 2017. [Internet]. [cité 17 juil 2018]. Disponible sur: https://www.ocean-indien.ars.sante.fr/sites/default/files/2017-03/5-PRS%20%20DIAGNOSTIC%20Situation%20sanitaire%20R%C3%A9union%20et%20Mayotte_Janvier%202017_0.pdf
26. ORS OI, Observatoire Régional de la Santé Océan Indien. Les Réunionnais et l'alcool: État des lieux et spécificités. Colloque Régional 3 et 4 mars 2016 FRAR: Pour un usage modéré et responsable de l'alcool. 2016. [Internet]. [cité 18 août 2018]. Disponible sur: https://www.ors-ocean-indien.org/IMG/pdf/com_colloque_alcool_03032016.pdf
27. Macarthur RH, Wilson EO. The theory of island biogeography. 2e ed. New Jersey: Princeton University; 2001, 224p.
28. Climat de La Réunion sur le site internet de Météo France [Internet]. [cité 10 août 2018]. Disponible sur: <http://www.meteofrance.re/climat/description-du-climat>
29. Myers N, Mittermeier RA, Mittermeier CG, da Fonseca GA, Kent J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*. 2000;403(6772):853-8.
30. Mittermeier RA, Turner WR, Larsen FW, Brooks TM, Gascon C. Global biodiversity conservation: the critical role of hotspots. *Biodiversity hotspots*. In: Zachos FE, Habel JC. *Biodiversity Hotspots: Distribution and Protection of Conservation Priority Areas*. New York: Springer; 2011,3-22.
31. De Queiroz A. The resurrection of oceanic dispersal in historical biogeography. *Trends Ecol Evol (Amst)*. 2005;20(2):68-73.
32. ONF, Office National des Forêts. Miels, ruchers et plantes endémiques [Internet]. [cité 13 sept 2018]. Disponible sur: http://www.onf.fr/la-reunion/++oid++5491/@@display_media.html
33. Aplamedom, Association pour les plantes aromatiques et médicinales de La Réunion. Base de données Aplamedom [Internet]. [cité 13 sept 2018]. Disponible sur: <http://aplamedom.org/base-de-donnees-aplamedom/recherche-amelioree.html>
34. Le Péchon T, Sanchez M, Humeau L, Gigord LDB, Zhang LB. Vertebrate pollination of the endemic *Trochetia granulata* (Malvaceae) on Réunion. *J Trop Ecol*. 2013;29(4):353-6.

35. Techer MA. Diversité génétique et phylogéographie de l'abeille *Apis mellifera* dans les îles du sud-ouest de l'océan Indien. Thèse de sciences, biologie des populations. Université de La Réunion; 2015, 335p.
36. Meeus S, Jacquemyn H, Honnay O, Pailler T. Self-incompatibility and pollen limitation in the rare tristylous endemic *Hugonia serrata* on La Réunion Island. *Plant Syst Evol.* 2011;292(3):143-51.
37. Pailler T, Thompson JD. Distyly and variation in heteromorphic incompatibility in *Gaertnera vaginata* (Rubiaceae) endemic to La Reunion Island. *Am J Bot.* 1997;84(3):315-5.
38. Clémencet J, Aubert C, Blottière D, Sanchez M. Kleptoparasitism in the endemic gecko *Phelsuma inexpectata*: pollen theft from foraging honeybees on Réunion. *J Trop Ecol.* 2013;29(3):251-4.
39. OMS, Organisation mondiale de la santé. Diabète sucré. [Internet]. [cité 5 sept 2018]. Disponible sur: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs138/fr/>
40. SFE, Société Française d'Endocrinologie. Poly2016-Item 245 – UE 8 Diabète sucré de types 1 et 2 de l'enfant et de l'adulte. Complications. [Internet]. [cité 5 sept 2018]. Disponible sur: <http://www.sfendocrino.org/article/826/poly2016-item-245-ndash-ue-8-diabete-sucre-de-types-1-et-2-de-l-enfant-et-de-l-adulte-complications>
41. Régulation de la glycémie. 2014. [Internet]. [cité 5 sept 2018]. Disponible sur: <http://rvsvt76.over-blog.com/article-la-regulation-d-ela-glycemie-122971933.html>
42. Fischer-Ghanassia P, Ghanassia E, Baraut MC. Endocrinologie Diabétologie Nutrition. 9e ed. Paris: Vernazobres-Grego; 2017; 437p. (IKB).
43. Collège des Enseignants d'Endocrinologie Diabète et Maladies Métaboliques. Endocrinologie, diabétologie et maladies métaboliques. 3e ed. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2016, 616p. (Abrégés connaissances et pratique).
44. HAS Haute Autorité de Santé, ANSM Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé. Stratégie médicamenteuse du contrôle glycémique du diabète de type 2: Recommandations de bonne pratique. 2013. [Internet]. [cité 13 sept 2018]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2013-02/10irp04_reco_diabete_type_2.pdf
45. Physical activity and type 2 diabetes. Recommendations of the SFD (Francophone Diabetes Society) diabetes and physical activity working group. *Diabetes & Metabolism.* 2013;39(3):205-16p.
46. Société Francophone du Diabète, Alfediam. Référentiel de bonnes pratiques: Nutrition & Diététique. Diabète de type 2 de l'adulte. Nutrition Alimentation

Comportement alimentaire Éducation thérapeutique Évaluation des pratiques. *Diabetes & Metabolism*. . 2014;(8):84p.

47. HAS, Haute Autorité de Santé. Guide parcours de soins, Diabète de type 2 de l'adulte. HAS. 2014. [Internet]. [cité 13 sept 2018]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1735060/fr/guide-parcours-de-soins-diabete-de-type-2-de-l-adulte

48. HAS, Haute Autorité de Santé. Prévention et dépistage du diabète de type 2 et des maladies liées au diabète. 2014. [Internet]. [cité 13 sept 2018]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_2012494/fr/prevention-et-depistage-du-diabete-de-type-2-et-des-maladies-liees-au-diabete

49. ORS OI, Observatoire Régional de la Santé Océan Indien. Le diabète à La Réunion: Chiffres clés. 2017. [Internet]. [cité 14 juil 2018]. Disponible sur: https://www.ors-ocean-indien.org/IMG/pdf/indic_diabete-reunion-com_14112017.pdf

50. Favier F, Jaussent I, Moullec NL, Debussche X, Boyer MC, Schwager JC, et al. Prevalence of Type 2 diabetes and central adiposity in La Réunion Island, the REDIA Study. *Diabetes Res Clin Pract*. 2005;67(3):234-42.

51. Alliot X, Fianu A, Favier F. Évolution des disponibilités alimentaires à La réunion Depuis 1975. *C Nutr Diet*. 2006;41(4):203-9.

52. Équipe REDIA-INSERM et ORS. Étude RECONSAL (RÉunion CONSommation Alimentaire): Comportements alimentaires et activité physique des Réunionnais . 2000. [Internet]. [cité 14 juil 2018]. Disponible sur: https://www.ors-ocean-indien.org/IMG/file/etudes/RECONSAL_2002.pdf

53. INPES : Institut National de Prévention et d'Éducation pour la Santé. Étude ENTRED (Échantillon National Témoin REprésentatif des personnes Diabétiques traitées) 2007-2010. 2011. [Internet]. [cité 14 juil 2018]. Disponible sur : <http://inpes.santepubliquefrance.fr/etudes/pdf/rapport-entred.pdf>

54. Agence de la biomédecine. Réseau Epidémiologie et Information en Néphrologie: Rapport REIN 2014. 2014. [Internet]. [cité 14 juil 2018]. Disponible sur: <https://www.agence-biomedecine.fr/IMG/pdf/reindiapos2014.pdf>

55. ARS OI Agence Régionale de Santé Océan Indien, IREPS Instance Régionale d'Éducation et de Promotion de la Santé . Conférence de consensus sur le diabète à La Réunion et à Mayotte. 2016. [Internet]. [cité 22 août 2018] . Disponible sur: https://www.ocean-indien.ars.sante.fr/sites/default/files/2016-12/Referentiel_Observation_vf.pdf

56. DAAF, Direction de l'Alimentation de l'Agriculture et de la Forêt. PRAANS, Volet Réunion 2013-2016: Programme Alimentation Activités Nutrition Santé. [Internet].

[cité 22 août 2018]. Disponible sur: <http://daaf.reunion.agriculture.gouv.fr/Programme-Alimentation-Activites>

57. IREPS, Instance Régionale d'Éducation et de Promotion de la Santé. [6 septembre 2018] États Généraux du Diabète en Océan Indien. [Internet]. [cité 28 août 2018]. Disponible sur: <https://www.irepsreunion.org/6-septembre-2018-etats-generaux-du-diabete-en-ocean-indien/>

58. Les États Généraux du Diabète et des Diabétiques: Mobilisez-vous pour une proposition de loi afin que le diabète soit reconnu « grande cause nationale 2019 ». [Internet]. [cité 28 août 2018]. Disponible sur: <https://egdiabete.federationdesdiabetiques.org/projects/appel-a-mobilisation/collect/appel-a-mobilisation/proposals/mobilisez-vous-pour-une-proposition-de-loi-afin-que-le-diabete-soit-reconnu-grande-cause-nationale-2019-1>

59. Attias D, Lellouche N. Cardiologie Vasculaire. 7e ed. Paris: Vernazobres-Gregg; 2015; 686p. (IKB).

60. Collège National des enseignants de cardiologie, Société Française de Cardiologie. Cardiologie. 2e ed. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2015, 536p. (Les référentiels des collèges).

61. HAS, Haute Autorité de Santé. Évaluation et prise en charge du risque cardiovasculaire. 2017. [Internet]. [cité 13 sept 2018]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_2754387/fr/evaluation-et-prise-en-charge-du-risque-cardio-vasculaire

62. OMS, Organisation Mondiale de la Santé. Constitution de l'OMS: ses principes [Internet]. [cité 13 sept 2018]. Disponible sur: <http://www.who.int/about/mission/fr/>

63. Préambule adopté par la Conférence internationale sur la Santé, New York, 19-22 juin 1946; signé le 22 juillet 1946 par les représentants de 61 États. 1946 ; (Actes officiels de l'Organisation mondiale de la Santé, n°. 2, p. 100) et entré en vigueur le 7 avril 1948. à la Constitution de l'Organisation mondiale de la Santé. [archives].

64. Clément H. Le traité rustica de l'apiculture: Connaissance de l'abeille, toutes les techniques apicoles, les produits de la ruche et leurs bienfaits. 4e ed. Paris; Rustica; 2015, 560p. (Les Traités Rustica).

65. Crane E. The World history of beekeeping and honey hunting. Londres; Routledge; 1999, 682p.

66. Alphadery R. La route du miel: Le Grand Livre des Abeilles et de l'Apiculture. 2e ed. Paris; Nathan; 2002, 288p. (Beaux Livres).

67. Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation. Mes démarches: Déclarer des ruches. [Internet]. [cité 1 sept 2018]. Disponible sur:

http://mesdemarches.agriculture.gouv.fr/demarches/particulier/effectuer-une-declaration-55/article/declarer-des-ruches?id_rubrique=55

68. Gay J, Menkhoff I. Abeilles. Paris; Place des Victoires; 2014, 319p.
69. FranceAgriMer. Les synthèses de FranceAgriMer. Audit économique de la filière apicole française. 2012, 32p.
70. Baudel M. L'apithérapie. Thèse de pharmacie. Université d'Amien; 2017.
71. Buck AC, Cox R, Rees RW, Ebeling L, John A. Treatment of outflow tract obstruction due to benign prostatic hyperplasia with the pollen extract, cernilton. A double-blind, placebo-controlled study. Br J Urol. 1990;66(4):398-404.
72. Décret n° 2003-587 du 30 juin 2003 pris pour l'application de l'article L. 214-1 du code de la consommation en ce qui concerne le miel. 2003-587 juin 30, 2003.
73. Avisse I. Grands traités des miels. Paris; Le Sureau; 2014, 343p.
74. Münstedt K, Hoffman S, Hauenschild A, Bülte M, Von Georgi R, Hackethal A. Effect of honey on serum cholesterol and lipid values. J Med Food. 2009;12(3):624-8.
75. Descottes B. Cicatrisation par le miel, l'expérience de 25 années. Phytothérapie. 2009;7(2):112-16.
76. Ballot-Flurin C. Miels et gelée royale : leur origine, leur nature, leur composition et leurs propriétés reconnues. Phytothérapie. 2009;7:87-90.
77. Buttstedt A, Moritz RF, Erler S. Origin and function of the major royal jelly proteins of the honeybee (*Apis mellifera*) as members of the yellow gene family. Biol Rev Camb Philos Soc. 2014;89(2):255-69.
78. Cardinault N, Cayeux MO, Percie du Sert P. La propolis: Origine, composition et propriétés. Phytothérapie. 2012;10(5):298-304.
79. Marcucci MC. Propolis: Chemical composition, biological properties and therapeutic activity. Apidologie. 1995;26(2):83-99.
80. C. Nicolaÿ J. Perspectives d'avenir en Apithérapie à l'officine. Thèse de pharmacie. Université d'Angers; 2014, 112-4p.
81. Apismellifera, base documentaire apicole. La filière apicole à La Réunion [Internet]. [cité 12 juin 2018]. Disponible sur: http://www.apismellifera.info/index.php?option=com_content&view=article&id=274:la-filiere-apicole-a-la-reunion&catid=99&Itemid=464

82. ADAR, Association pour le Développement de l'Apiculture de La Réunion. Apiculture La Réunion. [Internet]. [cité 12 juin 2018]. Disponible sur: <http://adar.adafrance.org>
83. GDS, Groupement de Défense Sanitaire. GDS 974: Acteur Sanitaire Incontournable Réunionnais. [Internet]. [cité 12 juin 2018]. Disponible sur: <https://www.gds974.com>
84. Esnault O, Sinelle J, Begue H, Lesquin S, Reynaud B, Delatte H. Caractérisation de l'apiculture réunionnaise: chiffres-clés, pratiques et typologie. LSA. 2014;262(7):325-44
85. GDSR ,Groupement de Défense Sanitaire de La Réunion. Rapport d'activité 2013. 2014. 250p.
86. Agriculture et Territoires, Chambre d'Agriculture Réunion. Organisation des filières à La Réunion. 2014. [Internet]. [cité 12 juin 2018]. Disponible sur: [http://www.perc-reunion.fr/ckfinder/userfiles/files/Organisation_des_Filieres_Agricoles_Reunion\(2\).pdf](http://www.perc-reunion.fr/ckfinder/userfiles/files/Organisation_des_Filieres_Agricoles_Reunion(2).pdf)
87. Franceinfo1. Le Varroa, ce parasite qui menace de faire disparaître les abeilles de La Réunion. [Internet]. [cité 11 sept 2018]. Disponible sur: <https://la1ere.francetvinfo.fr/reunion/detection-du-varroa-acarien-parasite-abeilles-reunion-473477.html>
88. ITSAP, Institut Technique et Scientifique de l'Apiculture. L'ITSAP à La Réunion pour aider les apiculteurs à constituer leur plan de lutte contre Varroa. 2017. [Internet]. [cité 11 sept 2018]. Disponible sur: <http://blog-itsap.fr/litsap-a-reunion-aider-apiculteurs-a-constituer-plan-de-lutte-contre-varroa>
89. Esnault O, Thibodeau L, Garcia P, Cazanove N, Said A, Xavier B, Lebreton G, Chauzat MP, Delatte H. Sanitary impacts and virus diversity in Apis mellifera unicolor population on La Réunion island one year after Varroa destructor first detection. 2018.
90. INSEE Institut National de la Statistique et des Études Économiques. Parité Femmes-Hommes à La Réunion : Le portrait démographique. 2012. [Internet]. [cité 28 sept 2018]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1288830>
91. ARS OI, Agence Régionale de Santé Océan Indien. Situation sanitaire Réunion et Mayotte. 2017. [Internet]. [cité 26 sept 2018]. Disponible sur: https://www.ocean-indien.ars.sante.fr/sites/default/files/2017-03/5-PRS%20%20DIAGNOSTIC%20Situation%20sanitaire%20R%C3%A9union%20et%20Mayotte_Janvier%202017_0.pdf
92. ORS OI, Observatoire Régional de la Santé Océan Indien. Les maladies cardiovasculaires à La Réunion. 2017. [Internet]. [cité 27 sept 2018]. Disponible sur:

https://www.ors-ocean-indien.org/IMG/file/tableaux_bord/TB_ORSOI_MCV_Reunion_2017.pdf

93. Santé publique France. Baromètre santé DOM 2014. Tabagisme et usage d'e-cigarette. 2016. [Internet]. [cité 27 sept 2018]. Disponible sur: <http://inpes.santepubliquefrance.fr/CFESBases/catalogue/pdf/1754.pdf>

94. Santé publique France. Baromètre Santé DOM, La Réunion 2014 : Nutrition, statut pondéral et diabète à La Réunion. 2015. [Internet]. [cité 27 sept 2018]. Disponible sur: https://www.ors-ocean-indien.org/IMG/file/etudes/ETU_InExtenso_Diabete_2015.pdf

95. ARS OI Agence Régionale de Santé Océan Indien, INPES Institut National de Prévention et d'Éducation pour la Santé, ORS OI Observatoire Régional de la Santé Océan Indien. Premiers résultats du Baromètre santé DOM 2014: La Réunion [Internet]. [cité 27 sept 2018]. Disponible sur: <http://inpes.santepubliquefrance.fr/CFESBases/catalogue/pdf/1676.pdf>

96. Santé publique France. Baromètre santé DOM 2014 Les DOM: une santé déclarée moins bonne qu'en métropole, notamment parmi les femmes. 2016. [Internet]. [cité 27 sept 2018]. Disponible sur: <http://inpes.santepubliquefrance.fr/Barometres/barometre-sante-DOM-2014/pdf/Barometre-DOM-2014-Sante-declaree.pdf>

4. Quel est votre statut marital ? Une seule réponse possible.

- Célibataire/ Séparé(e)/ Divorcé(e)/ Veuf(ve)
- En couple/ Marié(e)/ Pacsé(e)/ Concubinage

5. Votre activité apicole est ? Une seule réponse possible.

- Professionnelle (vous vivez des revenus générés par votre activité d'apiculture)
- Loisir

6. Quelle est votre catégorie socio-professionnelle ? Une seule réponse possible.

- Aucune (je suis étudiant(e), mère-père au foyer, sans emploi, retraité(e))
- Apiculteur, agriculteur, exploitant
- Artisan, commerçant et chef d'entreprise
- Ouvrier (spécialisé, qualifié, hautement qualifié)
- Employé ou catégorie C ou D de la fonction publique (employé de bureau, commerce, aide-soignant, garde d'enfants...)
- Profession intermédiaire, technicien ou catégorie B de la fonction publique (dessinateur, vrp, instituteur, assistante sociale, infirmière...)
- Cadre ou catégorie A de la fonction publique (ingénieur, professeur, directeur général ou adjoint ou directeur, médecin...)

7. Quel est votre niveau d'étude ? Une seule réponse possible.

- Aucun diplôme
- BEP/ CAP
- Baccalauréat
- Études supérieures

8. En quelle année êtes-vous devenu(e) apiculteur(trice) ? _ _ _ _

9. Veuillez indiquer les 5 chiffres du code postal de la commune où vous faites de l'apiculture ? _ _ _ _ _

10. Combien de ruches possédez-vous ? _ _ _ _ _

CARACTERISTIQUES MEDICALES:

11. Concernant votre couverture médicale, vous possédez ? Une seule réponse possible.

- Sécurité sociale +/- mutuelle
- La CMUc (Couverture Maladie Universelle complémentaire) ou L'AME (Aide Médicale de l'Etat) ou L'ACS (Aide à l'Acquisition d'une Complémentaire Santé)

12. Votre médecin vous a-t-il déjà dit que vous aviez un taux de sucre trop élevé dans le sang et que vous étiez diabétique ?

- Oui
- Non
- Je ne sais pas

13. Si vous êtes diabétique, depuis quelle année l'êtes vous (approximativement) ? Si vous n'êtes pas concerné(e), veuillez saisir 0.

_ _ _ _ _

14. Prenez vous un traitement contre le diabète ?

- Oui
- Non
- Je ne suis pas concerné(e) car je ne suis pas diabétique

15. Y a-t-il du diabète dans votre famille (grands parents, parents, frères, sœurs, tantes, oncles) ?

- Oui
- Non
- Je ne sais pas

16. Votre mère ou votre sœur sont elles décédées d'une cause inexpliquée ou d'une crise cardiaque avant l'âge de 65 ans? (répondez, même si vous n'avez pas de sœur)

- Oui Non Je ne sais pas

17. Votre père ou votre frère sont ils décédés d'une cause inexpliquée ou d'une crise cardiaque avant l'âge de 55 ans? (répondez, même si vous n'avez pas de frère)

- Oui Non Je ne sais pas

18. Dans votre famille proche (mère, père, frère, sœur), y a-t-il eu accident vasculaire cérébral (AVC) avant l'âge de 45 ans?

- Oui Non Je ne sais pas

19. Prenez vous un traitement contre l'hypertension artérielle?

- Oui Non

20. Votre médecin vous a-t-il déjà dit que vous aviez un taux trop élevé de mauvais cholestérol?

- Oui Non Je ne sais pas

21. Votre médecin vous a-t-il déjà dit que vous aviez un taux trop faible de bon cholestérol?

- Oui Non Je ne sais pas

22. Quel est votre poids en kilogrammes? _ _ _ kg

23. Quelle est votre taille en centimètres? _ _ _ cm
(par exemple si vous faites 1.70 m entrez 170 cm)

24. Quelle est votre consommation de tabac ? Une seule réponse possible.

- Aucune
- Moins de 5 cigarettes ou vapotage à 6 mg de nicotine par jour

- Entre 6 et 10 cigarettes ou vapotage à 9 mg de nicotine par jour
- Entre 11 et 20 cigarettes ou vapotage à 12 mg de nicotine par jour
- Plus de 21 cigarettes ou vapotage à plus de 12 mg de nicotine par jour

25. Quelle est votre consommation d'alcool? Une seule réponse possible.

- Aucune
- 1 à 2 verres par mois
- 1 à 2 verres par semaine
- 3 à 6 verres par semaine
- 1 à 2 verres par jour
- Plus de 3 verres par jour

26. Pratiquez-vous une activité physique? Une seule réponse possible.

- Jamais ou rarement
- 1 à 2 fois par semaine
- 3 à 6 fois par semaine
- Tous les jours

27. Combien de fois par jour mangez-vous des fruits et des légumes (crus ou cuits) ? Une seule réponse possible.

- Pas tous les jours
- 1 ou 2 fois par jour
- 3 à 4 fois par jour
- Plus de 4 fois par jour

28. Vous consommez les produits de la ruche ? Une seule réponse possible.

- Jamais
- 1 à 2 fois par semaine
- 2 à 3 fois par semaine
- 1 fois par jour
- Plusieurs fois par jour

29. Quels sont les produits de la ruche que vous consommez par voie orale?
Plusieurs réponses possibles.

- Aucun (je ne consomme pas de produit de la ruche)
- Miel Pollen Gelée royale Propolis

VOTRE RESENTI:

30. Comment percevez-vous votre état de santé? Une seule réponse possible.

- Très mauvais
- Mauvais
- Assez bon
- Bon
- Très bon

31. En considérant ces différents aspects de la vie, trouvez vous que la pratique de l'apiculture a un effet?

- | | | | |
|------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| Forme physique: | <input type="checkbox"/> Positif | <input type="checkbox"/> Négatif | <input type="checkbox"/> Pas d'effet |
| Stress, anxiété: | <input type="checkbox"/> Positif | <input type="checkbox"/> Négatif | <input type="checkbox"/> Pas d'effet |
| Humeur: | <input type="checkbox"/> Positif | <input type="checkbox"/> Négatif | <input type="checkbox"/> Pas d'effet |
| Sommeil: | <input type="checkbox"/> Positif | <input type="checkbox"/> Négatif | <input type="checkbox"/> Pas d'effet |
| Addiction*: | <input type="checkbox"/> Positif | <input type="checkbox"/> Négatif | <input type="checkbox"/> Pas d'effet |

(*addiction: tabac, alcool, zamal ou autre drogue)

32. Avez-vous des remarques?

Merci d'avoir pris le temps de répondre à ce questionnaire.
Je pourrai vous faire parvenir les résultats de cette étude une fois qu'elle sera terminée si vous le souhaitez.

Annexe 2: Commentaires libres des apiculteurs

Pour conserver l'authenticité des propos, aucune modification n'a été effectuée.

Non ☐♂

Le varroa a décimé les ruches et on a l'impression de faire marche arrière. On espère que ça va se tasser et relancer la production.

RAS

Débutante dans l'apiculture.

RAS

étant apiculteur de loisir, se serait bien d'aborder régulièrement le problème varroi, et sensibiliser chaque personne ayant ne serait ce qu'une ruche d'en prendre très grand soin, l'avenir de l'apiculture Réunionnais en dépend, merci

Quel rapport l'agriculture et le diabète?

Non

Je consomme du miel non filtré qui contient un peu de pollen. Je trouve stressant l'activité apicole (peur de les blesser, de faire une erreur) mais très calmante l'observation des abeilles.

J'ai réussi à décrocher du tabac depuis 3 ans, sans ressentir les effets de manques et je suis en excellente forme, grâce à une consommation de miel quotidienne et une hygiène de vie meilleur. Je me forme actuellement pour devenir apicultrice. Je tiens vraiment à témoigner que les produits de la ruche m'ont beaucoup aidé à décrocher du tabac et autre drogues.

non

A la dernière Question, addiction : tabac, alcool... , j'ai mis pas d'effet parce qu'il n'y a pas de case "je ne sais pas".

0

Non la vie est belle

Je constate : une disparition rapide des abeilles (dans mon secteur) , de 30 ruches j'arrive maintenant a deux ruches .(pesticides..) . Dommage.

j'ai déjà rencontré des particuliers qui consomment + de 1kg par semaine régulièrement. une fois un revendeur de miel qui était diabétique, a testé la qualité mon miel en le goûtant. Si son taux sucre augmente il n'achète pas , si il reste stable il en prend pour revendre.

j'aimerais bien voir un retour sur le sondage merci

RAS

non

Le port de charges lourdes et des postures souvent délicates nécessitent une bonne forme physique et donc la pratique d'un sport...il serait intéressant de se pencher sur les effets de lenfumoir!

je n'ai pas remarqué

je suis apiculteur professionnel à titre secondaire

Je suis atteint de la maladie de Parkinson, diagnostiquée en 2015

Non

non

Merci pour ce questionnaire, c'est intelligent. Merci. Je souhaite que chacun d'entre nous pratique l'apiculture 2 jours par mois toute sa vie. Merci.

Produit de la ruche et médicinale

L'apiculture est très bon pour éliminer le stress. C'est reposant.

L'apiculture est une activité déstressante, elle permet d'être en forme, elle rend joyeux, l'air de la ruche rend les gens heureux.

Non

Aucune question sur le venin ?

Non

C'est un très beau métier on est à l'extérieur on voit jamais la même chose on entend le chant des oiseaux le bruit du vent on est en contact avec la nature et avec les abeilles et on découvre de nouvelles choses tous les jours.

Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admise à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçue à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies.

Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses; que je sois déshonorée et méprisée si j'y manque.

TITRE: Prévalence du diabète de type 2 chez les apiculteurs réunionnais.

INTRODUCTION: La Réunion est une île aux racines multiples où cohabitent tradition et modernité y compris dans le domaine médical. L'UFR santé propose un Diplôme Universitaire d'Ethnomédecine. En plus de compléter et d'optimiser les compétences du médecin généraliste, cette formation permet de reconnaître les végétaux employés dans la pharmacopée traditionnelle réunionnaise et amène à rencontrer divers intervenants comme les apiculteurs, population peu étudiée. À La Réunion, la prévalence du diabète est au premier rang national. L'objectif principal de cette étude était d'évaluer la prévalence du diabète de type 2 chez les apiculteurs réunionnais. **METHODE:** Une étude épidémiologique quantitative, descriptive, transversale, par auto-questionnaire anonyme a été menée à partir des listes d'adhérents des différentes organisations apicoles de l'île du 20 avril au 10 août 2018. Elle a permis une description socio-démographique et sanitaire des apiculteurs réunionnais. **RESULTATS:** 109 apiculteurs ont été inclus. Le sex ratio est de 3,3, la moyenne d'âge 49,8 +/- 12,6 ans, le lieu d'habitation et d'activité apicole sont principalement situés dans le secteur sud de l'île à 45 % et 46,8 %. L'activité apicole de loisir est majoritaire à 75.2 %. La prévalence du diabète de type 2 est de 5,5 % (IC 95 % [1,22-9,79]). **CONCLUSION:** La prévalence du diabète de type 2 est plus faible chez les apiculteurs réunionnais (5,5 %) que dans la population réunionnaise.

MOTS-CLES: Diabète type 2, île de La Réunion, apiculture.

TITLE: Type 2 diabetes prevalence in the beekeeper population of Reunion Island.

INTRODUCTION: Reunion Island is a numerous rooted island where tradition and modernity stand and live together as well as in the medical area. Health Department proposes an Ethnomedecine College Diploma. In addition of completing and optimising the doctor's skills, this training gives the ability to recognize the plants that are used in the traditional reunionese pharmacopeia and leads the practician into meeting many actors like beekeepers, a few studied population. In Reunion Island, Type 2 diabetes prevalence is at first national rank. The main purpose of this study was to evaluate the type 2 diabetes prevalence in the beekeeper population of Reunion Island. **METHOD:** A quantitative, descriptive, transversal epidemiologic study by anonymous self-questionnaire was conducted from the membership lists of the various beekeeping organizations of the island, from April 20 th to August 10 th of 2018. This study has permitted a sanitary and socio-demographic description of the Reunion Island beekeeping population. **RESULTS:** 109 beekeepers were included into the study. Sex ratio is of 3,3, Age average 49,8 +/- 12,6 years, dwelling place and beekeeping-activity location are mainly set at the South sector of the island at 45% and 46,8%. Leisure beekeeping activity has the majority at 75,2%. Type 2 diabetes prevalence is of 5,5% (CI 95 % [1,22-9,79]). **CONCLUSION:** Type 2 diabetes prevalence is lower among the Reunion Island beekeeper population (5,5 %) than in the entire Reunion Island population.

KEY WORDS: Type 2 diabetes, Reunion Island, beekeeping.

DISCIPLINE: Médecine Générale