



ACADÉMIE D'ORLÉANS-TOURS

UNIVERSITÉ DE TOURS

FACULTE DE PHARMACIE « Philippe-Maupas »

Année : 2022

N°85

THÈSE D'EXERCICE

pour le

DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

Par

LY Vu Michel

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 17 novembre 2022

Les Myiases Humaines Néotropicales

Le cas observé en Guyane Française de *Dermatobia hominis* L.

JURY

Président : Mme Françoise DEBIERRE-GROCKIEGO, Maître de Conférences, Faculté de Pharmacie -
TOURS

Membres :

Mme Stéphanie GERMON, Pharmacien, Maître de Conférences, Faculté de Pharmacie - TOURS

M. Romain BLAIZOT, Dermatologue au Centre Hospitalier de Cayenne - GUYANE

M. Olivier FELIS, Pharmacien d'officine, Maître ès Sciences - GUYANE

M. Matthieu JUSTE, Pharmacien, Maître de Conférences, Faculté de Pharmacie - TOURS

LISTE DES ENSEIGNANTS



ANNEE : 2022 - 2023

Directeur : Pr Denys BRAND

Directeur Adjoint : M. Matthieu JUSTE

Assesseurs : M. Gildas PRIE, Mme Mélanie BOUVIN PLEY, Mme Emilie ALLARD-VANNIER, M. Bruno GIRAudeau, Mme Claire POUPLARD

ENSEIGNANTS**12 PROFESSEURS D'UNIVERSITÉ**

ALLOUCHI	Hassan	CHIMIE PHYSIQUE
BOUDESOCQUE-DELAJE	Leslie	PHARMACOGNOSIE
BRAND	Denys	MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-BIOEPIDEMIOLOGIE
CHEVALIER	Stéphane	BIOCHIMIE GENERALE & BIOTHERAPIE
CHOURPA	Igor	CHIMIE ANALYTIQUE & HYDROLOGIE
CLASTRE	Marc	BIOLOGIE CELLULAIRE & BIOCHIMIE VEGETALE
DIMIER-POISSON	Isabelle	IMMUNOLOGIE PARASITAIRE
ENGUEHARD-GUEFFIER	Cécile	CHIMIE THERAPEUTIQUE
MAHEO	Karine	PHYSIOLOGIE
MAUPOIL-DAVID	Veronique	PHARMACOLOGIE
MUNNIER	Émilie	PHARMACIE GALENIQUE
VIAUD-MASSUARD	Marie-Claude	CHIMIE ORGANIQUE

6 PROFESSEURS D'UNIVERSITÉ ET PRATICIENS HOSPITALIERS

ANTIER	Daniel	PHARMACIE CLINIQUE
ARLICOT	Nicolas	BIOPHYSIQUE & BIOINFORMATIQUE
EMOND	Patrick	BIOPHYSIQUE & BIOINFORMATIQUE
GIRAudeau	Bruno	SANTÉ PUBLIQUE, BIostatISTIQUES & ÉPIDÉMIOLOGIE
LANOTTE	Philippe	MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-BIOEPIDEMIOLOGIE
POUPLARD	Claire	HEMATOLOGIE

2 PROFESSEURS ÉMERITES

BARIN	Francis	MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-BIOEPIDEMIOLOGIE
THIBAUT	Gilles	MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-BIOEPIDEMIOLOGIE

36 MAITRES DE CONFÉRENCES

ALLARD-VANNIER	Émilie	PHARMACIE GALENIQUE
AUBREY	Nicolas	BIOCHIMIE GENERALE & BIOTHERAPIE
BESSON	Pierre	PHYSIOLOGIE
BIRER-WILLIAMS	Caroline	BIOLOGIE CELLULAIRE & BIOCHIMIE VEGETALE
BONNIER (disponibilité)	Franck	CHIMIE ANALYTIQUE & HYDROLOGIE
BORDY	Romain	PHARMACOLOGIE
BOUVIN-PLEY	Mélanie	MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-BIOEPIDEMIOLOGIE
BRAIBANT	Martine	MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-BIOEPIDEMIOLOGIE
BREDELOUX	Pierre	PHARMACOLOGIE
DAVID	Stéphanie	PHARMACIE GALENIQUE
DEBIERRE-GROCKIEGO	Françoise	IMMUNOLOGIE PARASITAIRE
DELAJE	Pierre-Olivier	CHIMIE THERAPEUTIQUE
DENEVAULT	Caroline	CHIMIE THERAPEUTIQUE
DOUZIECH-EYROLLES	Laurence	AFFAIRE REGLEMENTAIRE ET MANAGEMENT DE LA QUALITE
DUMAS	Jean-François	BIOCHIMIE GENERALE ET BIOTHERAPIE
GERMON	Stéphanie	IMMUNOLOGIE PARASITAIRE
GLEVAREC	Gaëlle	BIOLOGIE CELLULAIRE & BIOCHIMIE VEGETALE

HERVE-AUBERT	Katel	CHIMIE ANALYTIQUE & HYDROLOGIE
JUSTE	Matthieu	IMMUNOLOGIE PARASITAIRE
LAJOIE	Laurie	MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-BIOEPIDEMIOLOGIE
LANOUE	Arnaud	BIOLOGIE CELLULAIRE & BIOCHIMIE VEGETALE
MARC	Jillian	BIOMOLECULES ET BIOTECHNOLOGIES VEGETALES
MAVEL	Sylvie	CHIMIE THERAPEUTIQUE
ODIN	Audrey	BIOLOGIE CELLULAIRE & BIOCHIMIE VEGETALE
POUPET	Cyril	BIOLOGIE CELLULAIRE & BIOCHIMIE VEGETALE
PASQUALIN	Côme	PHARMACOLOGIE
PRIE	Gildas	CHIMIE ORGANIQUE
SOUCE	Martin	CHIMIE ANALYTIQUE & HYDROLOGIE
TAUBER	Clovis	BIOPHYSIQUE & BIOINFORMATIQUE
VELGE-ROUSSEL	Florence	IMMUNOLOGIE PARASITAIRE
VERCOILLIE	Johnny	BIOPHYSIQUE & BIOINFORMATIQUE
VERGOTE	Jackie	AFFAIRE REGLEMENTAIRE ET MANAGEMENT DE LA QUALITE
VIERRON	Emilie	SANTÉ PUBLIQUE, BIostatistiques & ÉPIDÉMIOLOGIE
ZHANG	Bei-Li	PHARMACOLOGIE

3 MAITRES DE CONFÉRENCES ET PRATICIENS HOSPITALIERS

FOUCAULT-FRUCHARD	Laura	PHARMACIE CLINIQUE
FOUCAULT	Amélie	HEMATOLOGIE
MARLET	Julien	MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-BIOEPIDEMIOLOGIE

3 AHU (Assistant Hospitalier Universitaire)

POUPIN	Pierre	BIostatistiques ET SANTE PUBLIQUE
RAMDANI	Yanis	IMMUNOLOGIE
TULOUP	Vianney	PHARMACIE CLINIQUE

3 ATER (Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche)

AMRANE	Dyhia	CHIMIE ORGANIQUE
MEHENNI	Lyes	CHIMIE ANALYTIQUE
VERGER	Alexis	PHARMACIE GALENIQUE

1 PRAG

WALTERS-GALOPIN	Susan	ANGLAIS
-----------------	-------	---------

1 contrat d'enseignement

GERBIER (contrat enseig)	Soledad	ANGLAIS
--------------------------	---------	---------

3 CHARGÉS DE RECHERCHE

EPARDAUD	Mathieu	INRAE
MEVELEC	Marie-Noëlle	INRAE
MOIRE	Nathalie	INRAE

SERMENT DE GALIEN



SERMENT DE GALIEN

En présence des Maîtres de la Faculté, je fais le serment :

D'honorer ceux qui m'ont instruit(e) dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle aux principes qui m'ont été enseignés et d'actualiser mes connaissances ;

D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de Déontologie, de l'honneur, de la probité et du désintéressement ;

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers la personne humaine et sa dignité ;

En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels ;

De ne dévoiler à personne les secrets qui m'auraient été confiés ou dont j'aurais eu connaissance dans l'exercice de ma profession ;

De faire preuve de loyauté et de solidarité envers mes collègues pharmaciens ;

De coopérer avec les autres professionnels de santé ;

Que les Hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert(e) d'opprobre et méprisé(e) de mes confrères si j'y manque.

Date : 17/11/2022

L'étudiant

LY Vu Michel

*Le Doyen de la Faculté
Professeur Denys BRAND*

REMERCIEMENTS

A nos juges,

Madame DEBIERRE-GROCKIEGO Françoise, enseignante chercheuse au laboratoire d'Immunologie et Parasitologie à l'Université de Tours.

Je vous remercie de me faire l'honneur d'être le président de cette thèse.

Je tiens à remercier mon directeur de thèse Monsieur JUSTE Matthieu, Maître de conférences en mycologie et parasitologie à l'Université de Tours, qui m'a encadré tout au long de cette thèse et qui m'a fait partager ses brillantes inspirations. Qu'il soit aussi remercié pour sa gentillesse et pour les nombreux encouragements qu'il m'a prodigués.

Je remercie Monsieur FELIS Olivier, Pharmacien d'officine à Kourou en Guyane française.

Entomologiste amateur, il a su me guider et m'orienter dans mes recherches tout en restant disponible malgré son travail professionnel.

Qu'il soit aussi remercié par son professionnalisme, son dévouement dans la réalisation de cette thèse et d'accepter d'être membre de mon jury de thèse.

Je remercie Monsieur BLAIZOT Romain, Dermatologue au Centre Hospitalier de Cayenne, de m'avoir reçu et partagé ses connaissances sur cette thèse.

Qu'il soit aussi remercié de sa disponibilité, de sa gentillesse et d'avoir accepté d'être membre de mon jury.

Je remercie Madame GERMON Stéphanie, Maître de conférences en mycologie et parasitologie à l'Université de Tours, d'accepter d'être la rapporteuse de ma thèse et d'avoir accepté d'être membre du jury.

Je remercie toute ma famille, de m'avoir encouragé pendant tout ce temps, de m'avoir aidé lors de mon arrivé en Guyane.

Je remercie plus particulièrement Adeline et Maria, mes deux petites sœurs qui m'ont beaucoup aidé dans mon installation et dans mes premières recherches de contacts pour la réalisation de cette thèse.

Mes plus profonds remerciements vont à mes parents dont leur exemple m'a toujours encouragé et guidé. Merci car votre amour et votre sacrifice ont porté leur fruit dans ma vie.

Enfin je remercie au plus profond de mon cœur Josiane, mon épouse, pour toute son aide, son soutien et surtout son amour durant toute cette aventure. Cette réussite n'aurait pas été possible sans toi.

J'adresse également un remerciement chaleureux à Madame MARSOLLIER Catherine, Pharmacienne d'officine à Kourou en Guyane française, de m'avoir motivé dans la réalisation de cette thèse.

TABLE DES MATIERES

LISTE DES ENSEIGNANTS.....	2
SERMENT DE GALIEN.....	4
REMERCIEMENTS.....	5
TABLE DES MATIERES	8
RESUME.....	11
GLOSSAIRE.....	12
LISTE DES ABREVIATIONS.....	22
LISTE DES TABLEAUX	24
LISTE DES FIGURES :	25
INTRODUCTION.....	28
 I. LES MYIASES NEOTROPICALES.....	 33
I1. Définitions.....	33
I2. Classification Ecologique et Anatomique	34
I21) La classification Ecologique (Parasitologique ou Biologique).....	34
I211 Les myiasés obligatoires/Spécifiques :.....	34
I212 Les myiasés facultatives/Semi-spécifiques :	34
I213 Les myiasés accidentelles/Pseudomyiasés :	35
I22) La classification Anatomique	36
I3. Les diptères myiasigènes.....	37
I31) Morphologie générale	37
I32) Classification taxonomique	39
I33) Biologie des diptères myiasigènes.....	41
I34) Diptères myiasigènes d'intérêt majeur sur le continent Américain	43
I35) Les larves et leurs identifications	45
I4. Importance économique et sanitaire des myiasés néotropicale	48
II. LA GUYANE FRANÇAISE	50
III. Présentation générale	50

II2.	<i>Population</i>	50
II3.	<i>Climat</i>	54
II4.	<i>Phénomène ENSO</i>	55
II5.	<i>Organisation du système de santé guyanais</i>	57
III.	<i>DERMATOBIA HOMINIS L. : MYIASES « FURONCULEUSES » OBSERVEE EN GUYANE</i>	60
III1.	<i>Aperçu Historique et Taxonomique</i>	60
III11)	Historique.....	60
III12)	Synonymes	62
III13)	Noms vernaculaires	63
III14)	Position systématique.....	65
III2.	<i>Epidémiologie</i>	66
III3.	<i>Cycle biologique de la mouche parasitaire Dermatobia hominis L.</i>	68
III31)	Le stade adulte	69
III32)	Des Vecteurs phorétiques pour le transport des œufs.....	71
III33)	Stade larvaire.....	77
III34)	Stade nymphal.....	80
III35)	Hôtes	82
III4.	<i>Manifestations cliniques et diagnostic</i>	83
III5.	<i>Traitements des myiases à Dermatobia hominis</i>	86
III511	Le traitement manuel ou chirurgical.....	86
III512	Les traitements médicamenteux	91
III513	La Phytothérapie	92
III6.	<i>La prévention et les moyens de lutte contre le ver macaque</i>	98
IV.	<i>ETUDE DES CAS CLINIQUES</i>	101
IV1.	<i>Objectif du travail</i>	101
IV2.	<i>Matériel et méthode</i>	102
IV3.	<i>Résultats</i>	103
IV32)	Répartition du nombre de cas en fonction du sexe et de l'âge	105
IV33)	Localisation des lésions sur le corps	107
IV34)	Répartition mensuelle du nombre de cas observés (2017-2022)	108
IV35)	Nombres de cas observés selon les zones de la carte de pluviométrie en Guyane	109
IV36)	Traitements proposés aux patients des CDSP (2017-2021)	116

IV4. <i>Interprétation des résultats de notre étude</i>	117
CONCLUSION	121
BIBLIOGRAPHIE	124
ANNEXES	144

RESUME

Les Myiases sont dues au parasitisme et à l'infestation d'un être vivant par des larves de diptères. En Amérique centrale et du Sud, notamment en Guyane française, la myiase furonculaire à *Dermatobia hominis* L., ou « ver macaque » est l'une des préoccupations majeures tant sur le plan économique pour l'élevage que sanitaire pour les populations exposées.

De plus, l'augmentation des échanges internationaux augmente le risque de contracter cette dermatose.

Nous effectuerons une large revue bibliographique sur ce diptère qui a l'originalité d'utiliser des vecteurs phorétiques pour déposer ses œufs. Les données historiques, taxonomiques, son cycle de vie et sa biologie seront abordés.

Nous exposerons également les traitements mis en œuvre dans les centres de santé et les moyens de préventions qui peuvent être mis en place pour s'en prémunir.

Enfin, nous effectuerons une étude rétrospective des 5 dernières années avec les données que nous avons pu recueillir en Guyane.

Mots clés : Myiase furonculaire, *Dermatobia*, vecteurs phorétiques, Guyane

GLOSSAIRE

ACEPHALE : Caractérise les larves de Diptères ne possédant pas de capsule céphalique différenciée et sclérifiée.

AILE : Organe membraneux servant au vol, qui caractérise l'état adulte. Les ailes ont pour origine des extensions des parois thoraciques.

ANAUTOGENE : Les femelles de Diptères hématophages sont dites anautogènes lorsqu'il est nécessaire qu'elles prennent un repas sanguin pour effectuer chacune de leur ponte, y compris la première.

ANTENNE : Appendice caractéristique d'un groupe d'Arthropodes, les Antennates, comprenant les Crustacés, les Myriapodes et les Insectes. Ce sont des organes sensoriels pairs constitués d'une succession d'articles et insérés sur la capsule céphalique au voisinage des yeux. Généralement très mobiles, ils sont essentiellement composés d'un article basal ou scape, d'un pédicelle souvent court et d'un flagelle (quelquefois nommé funicule) constitué d'un certain nombre d'articles (ou flagellomères) parfois fusionnés.

ANTHROPOPHILE : Qui recherche l'homme.

ANTIBIOTIQUE : Une substance produite par un organisme qui tue ou inhibe la croissance d'autres.

APODE : Animal dépourvu de pattes, de membres (poisson, amphibien...).

ARISTA : Appendice mince et sétuliforme porté par le 3^{ème} article anténaire chez les Diptères Brachycères.

ASTICOT : Larve vermiforme, apode et habituellement sans capsule céphalique distincte (Diptères).

ATROPHIE : De taille réduite ; rudimentaire ; rudimentaire ; partie d'un organisme qui a ne s'est pas développé correctement ou s'est flétri.

AUTOCIDE : Lutte contre une espèce d'insecte ravageur par la technique du mâle stérile.

BALANCIER : Le balancier ou haltère est un organe stabilisateur pair permettant de coordonner les mouvements de l'aile au cours du vol. Il est formé d'une partie basale dilatée (scabellum) prolongée par un pédicelle terminé par un reflement en massue (capitule). Dans le scabellum sont logées des structures sensorielles (organes chordotonaux, basaux de Hicks).

BIOGEOGRAPHIE : Chorologie ; répartition géographique des plantes (phytogéographie) et animaux (zoogéographie), leurs origines et adaptations.

BIOTOPE : Lieu de conditions environnementales uniformes où les organismes survivent ; la plus petite subdivision de l'habitat.

BRACHYCERE : Insecte diptère aux antennes courtes et trapues tel que les mouches au sens large du mot, par opposition aux moustiques, ou nématocères, à antennes longues.

BUCCAL : (appareil) Les pièces buccales ou trophi comprennent le labre, les mandibules, les maxilles ou mâchoires, le labium, l'hypopharynx.

CALYPTERE : Chez les Diptères, les calyptères sont des lobes situés à la base de l'aile et recouvrant les balanciers. *Syn.* Cuilleron, squame.

CAUDAL : Se référant à une queue ou à l'extrémité postérieure de corps d'insecte.

CLASSE D'ÂGE : Division d'une population en groupes d'âge arbitraires pour faciliter une analyse.

CLASSIFICATION : L'établissement d'une série des taxons dans une hiérarchie définie et systématique ; taxonomie.

CLASSIFICATION SYSTEMATIQUE : Des organismes vivants en une série hiérarchique de groupes mettant l'accent sur les relations phylogénétiques ; parfois utilisé comme synonyme de taxonomie.

CLIMAT : La succession habituelle des états de la météo dans une région au cours de l'année ; peut être désigné comme macroclimat (sur une large zone), microclimat (dans une très petite zone) et mésoclimat (entre les deux).

COLEOPTERES : Ordre caractérisé par des ailes antérieures modifiées en élytres protecteurs ; le plus grand ordre d'insectes.

CONTRÔLE BIOLOGIQUE (= BIOCONTRÔLE) : Contrôle de nuisibles à l'aide d'agents biologiques tels que prédateurs, insectes parasites et certains champignons, bactéries et virus.

COPROPHAGES : (insectes) qui se nourrissent de déjections.

COSMOPOLITE : Distribué dans le monde entier ; survenant très largement dans toutes les grandes régions du monde, ou du moins sur deux ou plusieurs continents.

CUILLERONS : Lobe alaire le plus proche du thorax chez les Diptères.

CYCLE DE VIE : Les différentes phases par lesquelles une espèce individuelle passe à maturité.

DEET : Le diéthyltoluamide chimique utilisé comme un répulsif pour tuer les mouches et les tiques.

DESINFECTER : Se débarrasser de l'infection par la destruction d'agents pathogènes ou de ravageurs.

DESSICATION : Séchage souvent extrême qui mène à la mort.

DETRITUS : Matière organique produite par la désintégration des corps végétaux et animaux après la mort et la décomposition.

DEVELOPPEMENT : L'insecte passe au cours de son développement de l'état d'œuf à celui d'adulte ou imago, apte à la reproduction. Cette croissance, discontinue, s'effectue, du fait de la rigidité de son tégument, par une succession de mues s'accompagnant de transformations discrètes ou de bouleversement profonds, métamorphoses.

DIMORPHISME : Ayant deux formes de vie différentes.

DIPTERES : Un grand ordre d'insectes endopterygotes, les adultes n'ayant qu'une paire d'ailes et les ailes postérieures modifiées en massue, haltères.

DISTRIBUTION : Aire de répartition d'un organisme ou d'un groupe dans les divisions biogéographiques du monde ; disposition spatiale ou modèle des membres d'un groupe.

DIURNE : Décrit les animaux qui sont actifs pendant le jour (opp. Nocturne ; Crépusculaire).

DIVERSITÉ : Différences d'apparence, d'habitudes, etc. dans un groupe d'animaux ou de plantes ; aussi richesse en espèces.

DOMMAGE ECONOMIQUE : Dommage causé qui justifiera le coût des mesures artificielles de contrôle.

ECOLOGIE : L'étude de tous les organismes vivants dans une zone, y compris leur environnement physique et leurs interactions.

ECOSYSTEME : Le système écologique formé par l'interaction des organismes vivants et leur environnement.

EMERGENCE : L'insecte adulte quittant la nymphe Cas ; éclosion.

ENDEMIQUE : Limité à une certaine partie d'une région (opp. Exotique, étrangère, etc.).

ENTOMOLOGIE : La branche de la zoologie qui traite de l'étude des insectes (classe Insecta).

ENVIRONNEMENT : La somme totale des influences externes agissant sur un organisme, y compris les facteurs physiques, chimiques et biotiques.

EPIDEMIOLOGIE : L'étude du développement et de propagation d'une maladie à travers un hôte population.

ÉRADIQUER : Éliminer ; supprimer complètement.

ESPECE : Groupe d'individus produisant des jeunes fertiles et inclus dans un genre.

EXOPTERYGOTE HEMITABOLE : Les insectes ayant un développement des ailes exoptérygotes et seulement une métamorphose progressive (opp. endoptygota).

FÉCONDITÉ : Capacité de reproduction ; capacité produire des descendants et se multiplier rapidement.

GENRE : Un groupe d'espèces étroitement apparentées dans la classification des plantes et des animaux.

HALTERE : Chez les Diptères, paire d'appendices en forme de massue résultant de la régression de la paire d'aile postérieure. *Syn.* balancier

HUMIDITÉ : Présence d'eau ou de vapeur d'eau dans l'air ou dans une substance.

HUMIDITÉ RELATIVE : Le rapport, exprimé en pourcentage de la vapeur d'eau présente dans une unité de volume d'air à celle que l'air contiendrait s'il était saturé, à cette température

IMAGO : En biologie, le terme d'imago (au masculin) ou de stade imaginal désigne le stade final d'un individu dont le développement se déroule en plusieurs phases (en général œuf, larve, imago). Ce terme est en général utilisé pour les arthropodes, mais aussi pour les amphibiens.

HEXAPODE : Un membre de la classe des Insectes ; un arthropode avec trois paires de pattes.

HOLOMETABOLE : Se dit d'un insecte dont le cycle évolutif comporte une métamorphose complète (op. Hétérométabole).

INSECTICIDE : Une toxine efficace contre les insectes.

LARVE : Au cours du développement, c'est l'état, généralement mobile, qui succède à celui d'œuf. Il précède l'état adulte (dont il a parfois l'aspect chez les insectes hétérométaboles) ou l'état nymphal (dont il est alors complètement différent chez les insectes holométaboles).

LARVE VERMIFORMES : Ressemblant à un ver ; sans pattes (apodous), sans tête (acéphalique), vermiforme larve typique de certains diptères,

LARVIPARE : Se dit des insectes qui, au lieu d'œufs, pondent des larves.

LONGÉVITÉ : La durée de vie d'un individu ou une population.

MESOTHORAX : Deuxième segment thoracique.

MESOZOÏQUE : Le mésozoïque est une ère géologique, d'une durée de 185 millions d'années, intermédiaire entre le paléozoïque et le cénozoïque, appelée autrefois secondaire.

METAMORPHOSE : Importantes transformations par lesquelles un insecte passe, en fin de développement, de l'état de larve à celui d'adulte ou imago, apte à la reproduction.

METATHORAX : Troisième partie (segment arrière) du thorax de l'insecte ; il se trouve entre le mésothorax et l'abdomen.

MORBIDITÉ : Nombre des malades dans un groupe donné et pendant un temps déterminé.

MYIASE : L'invasion des tissus animaux vivants par les larves (asticots) de certaines mouches (Diptères).

NECROPHAGES : Se nourrissant de cadavres.

NEMATOCERES : Sous-ordre de diptères dont les antennes « en forme de fil » sont composées de nombreux articles. Ce sont des diptères primitifs ou Inférieurs.

NEOTROPICALE : Région zoo géographique composée de l'Amérique du Sud et de l'Amérique centrale au sud du Mexique.

NERVATION ALAIRE : C'est la disposition des nervures d'une aile. La membrane alaire est en effet sous-tendue par un système de vaisseaux tubulaires formant une charpente sclérifiée. La distribution des nervures est fort diversifiée mais conserve un aspect caractéristique pour chaque espèce et, partant, les catégories supérieures, ce qui lui donne une valeur taxinomique essentielle, notamment dans certaines familles.

NOCTURNE : Actif la nuit (opp. diurne, d. crépusculaire).

NOMENCLATURE BINOMIALE : Le principe selon lequel chaque organisme a deux noms, le genre en premier puis les espèces.

NYMPHE : Troisième état du cycle biologique caractéristique des Holométales qui précède l'état imaginal ; il est marqué par l'immobilité et l'absence d'alimentation. Au cours de cette métamorphose, la larve subit d'importantes transformations physiologiques qui la conduiront à l'état adulte.

NYMPHE COARCTEE : Nymphe enfermée à l'intérieur d'une coquille durcie formée à partir de la précédente peau larvaire (certains diptères).

NYMPHOSE : Transformation d'une larve d'insecte en nymphe.

OCELLE : Œil simple. Souvent au nombre de trois, disposés sur le vertex des imagos.

OVIPARE : Se dit des animaux qui se reproduisent par des œufs.

OVIPOSITEUR : Organe formé des gonopodes des 8^{ème} et 9^{ème} segments abdominaux et servant à la ponte.

PALPE LABIAL : Appareil sensoriel multiarticulé s'insérant sur le palpiger à l'extérieur du labium.

PALPE MAXILLAIRE : Appareil sensoriel multiarticulé s'insérant sur le palpiger à l'extérieur de la maxille.

PATTES : Organes de locomotion attachés par paire à chaque anneau du thorax, les pattes sont donc au nombre de six (hexapode). Une patte comprend généralement les segments suivants un coxa ou hanche ; un trochanter ; un fémur ou cuisse ; un tibia ou jambe ; un tarse à nombre variable d'articles et, à l'extrémité, un prétarse ou empodium ou acropode possédant habituellement une paire de griffes et d'autres structures associées.

PARASITE : Organisme vivant sur ou à l'intérieur l'autre, à son avantage dans la nourriture ou abri.

PHORESIE : La phorésie est un type d'interaction entre deux organismes où un individu (le phoronte) est transporté par un autre (l'hôte). Il s'agit d'une association libre (les sources de nourriture de chacun des partenaires étant indépendantes) et non destructrice (le transport en question n'occasionne pas de dommages physiologiques particuliers). L'espèce transportée est dite « phorétique ».

PREDATEUR : Animal qui tue d'autres animaux pour aliments ; peut les consommer vivants

PREPUPE : Stade de repos entre la larve et nymphe, comme chez certains diptères.

PREVENTION : Une mesure de lutte antiparasitaire appliquée en prévision d'une attaque de ravageur (ou de maladie).

PROTHORAX : Premier segment thoracique.

PUPE : Stade entre la larve et l'adulte chez les insectes avec métamorphose complète.

PUPARIUM : L'étui derrière la peau larvaire dans laquelle la chrysalide de certains diptères (Cyclorrhapha) se forment.

REPRODUCTION : La reproduction est généralement bisexuée chez les insectes. Mâle et femelle - présentant parfois un dimorphisme sexuel (taille, couleur, ornementation, appendice...) - doivent se rencontrer, même lorsqu'ils sont à grande distance. Ce rapprochement est souvent facilité par différents agents : phéromones sexuelles, son, lumière... Habituellement, au cours de l'accouplement (dont la position des partenaires peut être variée : chevauchement, opposition, cœur copulatoire...) le pénis du mâle ou édéage pénètre dans le vagin de la femelle et y libère les spermatozoïdes. Selon les espèces, cette parade est unique ou répétée avec le même individu ou avec des partenaires multiples.

SANGUIVORE : Se nourrissant de sang.

SCLERIFIÉ : Se dit d'un tissu organique ayant subi un durcissement.

SEGMENT : Le corps d'un arthropode est formé d'une succession d'anneaux auxquels on a donné le nom de segment ou somite ou métamère. Lorsqu'ils sont réunis ou soudés entre eux pour former une partie bien différenciée du corps, ils constituent un tagme (tête, thorax, abdomen).

STERILE : Infertile ; dépourvu d'organisme vivant.

STERILISATION : Rendre stérile ; castrer ; pour rendre les produits, etc. stériles en tuant les micro-organismes.

STIMULUS : Force ou substance produisant une réaction d'un animal ou d'une plante.

SUBTROPICALE : Une zone de latitude entre 23,5° et 34,0° dans l'un ou l'autre hémisphère (d'après Lincoln, Boxshall et Clark (1982)).

SYMPTÔME : Signe visible d'attaque d'insecte ou maladie.

TARSE : Article plurisegmenté attaché à l'extrémité distale du tibia.

TAXON : Toute unité définie dans la classification de plantes et animaux ; une unité taxonomique (espèce, genre, tribu, famille, etc.).

TAXONOMIE : La théorie et la pratique de la dénomination et classer les animaux et les plantes.

TÊTE : C'est la première division (tagme) du corps de l'insecte située à l'avant. Articulée avec le thorax, la tête porte les pièces buccales, les antennes et les yeux. Elle est formée de 6 segments primitifs ou somites fusionnés (dont les 2e, 4e, 5e, et 6e ont donné respectivement les antennes, les mandibules, les maxilles et le labium).

THORAX : C'est la seconde division (tagme) du corps de l'insecte entre la tête et l'abdomen. Il se compose de trois segments : pro- ; méso- ; méta thorax qui portent généralement chacun une paire de pattes et, seulement les deux derniers, les ailes (ptérothorax).

TROPICAL : Appartenant aux régions tropicales du monde, environ entre les tropiques du Cancer et du Capricorne géographiquement.

VECTEUR : Porteur d'organismes pathogènes ; un agent transférant un parasite d'un hôte à l'autre, généralement un insecte.

VESTIGIAL : Non fonctionnel ; petit et peu développé.

VIABLE : Vivant ; vivant même si en état de sommeil.

ZOOPHILE : Qui recherche les animaux pour le repas sanguin.

LISTE DES ABREVIATIONS

Ak : Arekuna

Ar : Arawak

AMM : Autorisation de mise sur le marché

Au : Aucaans of Ndyuka

BHL : Biodiversity Heritage Library

Bo : Boni of Aluku

Braz : Braziliaan

Ca : Caraïbisch

CDPS : Centre de prévention et de soins

CHAR : Centre Hospitalier Andrée ROSEMON

CHK : Centre Hospitalier Kourou

CHOG : Centre Hospitalier de l'Ouest Guyanais

DOM, DROM : Département et Régions d'Outre-Mer

En : Engels

ENSO : El Niño Southern Oscillation

FAO : Organisation (des Nations Unies) pour l'alimentation et l'agriculture)

Fr : Frans

GABA : Acide gamma-aminobutyrique

InSee : Institut national de la statistique et des études économiques

J : Javaans

Kw : Kwinti

Ma : Matawai

MEDLINE : Medical Literature Analysis and Retrieval System Online

Ne : Nederlands

Pa : Paramaccaans

PMI : Centre de Protection Maternelle et Infantile

Sa : Saramaccaans

Sarn : Sarnami (Hindoestaans)

Scielo : Scientific Electronic Library Online

SN : Surinaams-Nederlands

Sp : Spaans

Sr : Sranantongo

Way : Wayana

ZIC : Zone intertropicale de convergence

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I: Classification Ecologique des myiases d'après Hall and Wall (2016), modifiée avec des exemples de myiases humaines.	35
Tableau II: Principales myiases humaine et répartition géographique	36
Tableau III: Familles d'Arthropodes dont les membres sont des vecteurs pour les oeufs de <i>Dermatobia hominis</i> L.	73
Tableau IV Principales plantes utilisées en Médecine locale sur le Plateau des Guyanes (Guyana, Suriname et Guyane française):	97
Tableau V: Récapitulatif des données extraites des différents CDSP durant la période 2017-2021.....	104

LISTE DES FIGURES :

Figure 1: Schéma de la morphologie d'une mouche Diptère Calliphoridae, Image Google.annotée [22].....	38
Figure 2: Division taxonomique de la sous-section des Caliptratae d'après Franscesconi & Lupi (2012)	40
Figure 3: Cycle de développement ou métamorphose complète des diptères Calliphoridae [29].....	42
Figure 4: Caractères distinctifs de 3 exemples de myiases. Stade L3 (1ère ligne), Spiracles respiratoires (2ème ligne) et crochets buccaux (3ème ligne). [35] [36]	46
Figure 5: Larve L3 de <i>Dermatobia hominis</i> . Rangées parallèles concentriques d'épines (flèches bleues), Crochets buccaux (flèches vertes) et Ouverture respiratoire ou spiracle (flèches noires). [37]	46
Figure 6: Source Insee, recensements de la population 2013 et 2019	51
Figure 7: Sources : Insee, RP2008, RP2013 et RP2018, exploitations principales, géographie u 01/01/2021	52
Figure 8: L'influence d'El Nino / La Nina sur le climat guyanais [48]	56
Figure 9: Records annuels de pluies 1955 – 2020 [48].....	56
Figure 10: Répartition des postes médicaux et Poste de santé de Talhuen	58
Figure 11: <i>Dermatobia hominis</i> (syn. <i>Cuterebra cyaniventris</i>). The Diptera collection (ED) of the Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN – Paris) [75].....	62
Figure 12: Noms vernaculaires donnés à <i>Dermatobia hominis</i> L. selon les pays d'Amérique centrale et du Sud, composition personnelle avec carte Amérique latine issue du web [76] ..	64
Figure 13: Position Taxonomique de la mouche <i>Dermatobia hominis</i> L. [77].....	65
Figure 14: Répartition géographique de <i>Dermatobia hominis</i> L. [79].....	66

Figure 15: Cycle de vie du <i>Dermatobia hominis</i> L. Cycle reconstitué à partir de différentes sources pour les illustrations [83] [84] [85]	68
Figure 16: <i>Dermatobia hominis</i> dans son milieu naturel. Photo de J. Castellanos, https://www.inaturalist.org/observations/61795023	70
Figure 17: <i>Sarcopromusca pruna</i> (Diptère) vecteur de <i>Dermatobia hominis</i> avec a) vue de la grappe d'œufs sur la partie latérale de l'abdomen. b) Partie distale de l'abdomen. [112]	74
Figure 18: Oeufs de <i>Dermatobia hominis</i> collés à l'abdomen de <i>Fannia punctipennis</i> , vue latérale. [97]	75
Figure 19: Culicidae identifiés comme vecteurs de <i>D. hominis</i> L. en Guyane Française. A) <i>Aedes taeniorhynchus</i> W. [106], B) <i>Mansonia titillans</i> W. [107], C) <i>Psorophora ferox</i> H [108], D) <i>Coquillettidia</i> sp. [109], E) <i>Psorophora lutzii</i> T [110]	76
Figure 20: Illustration des larves de <i>Dermatobia hominis</i> au stade L1 et au Stade L2 [116] .	79
Figure 21: Larve <i>Dermatobia hominis</i> au stade L3 Source : https://thesmallmajority.com/ .	79
Figure 22: Exemples d'Hôtes à <i>D. hominis</i> L. A) Chat, B) Bovin [79], C) Jaguar [121], D) Humain [122]	82
Figure 23: Crochets buccaux et couronnes d'épines d'une larve de <i>Dermatobia hominis</i> . Vue frontale. Photograph by Lyle J. Buss, University of Florida.	86
Figure 24: Illustration d'une larve de <i>Dermatobia hominis</i> dans sa loge sous cutanée. [84] ...	87
Figure 25: Extraction d'une larve à l'aide d'une pince après incision du cuir chevelu [130] ...	88
Figure 26: Excision d'une larve de myiase furonculaire à l'aide d'un poinçon. [133]	89
Figure 27: Séquence d'images utilisant l'extracteur de venin pour retirer la larve de <i>Dermatobia hominis</i> de la peau. [134]	90
Figure 28: Myiase ophtalmique à <i>Dermatobia hominis</i> : Sortie de la larve après traitement oral par ivermectine [137]	91
Figure 29: Représentation botanique de <i>Nicotiana tabacum</i> L. [144]	93

Figure 30: <i>Crinum erubescens</i> Aiton. Guyane française, Pripris de Yiyi, 2016. Photo: Florence Le Strat. https://floredeguyane.piwigo.com/	94
Figure 31: <i>Dracontium polyphyllum</i> L. Guyane Française, sentier du Rorota, 2013. Photo: Olivier Gaubert https://floredeguyane.piwigo.com/	95
Figure 32: Représentation botanique de <i>Urospatha sagittifolia</i> R. [144].....	96
Figure 33: Répartition de nombre de cas de myiases à <i>Dermatobia</i> selon les sexes, dans les CDSP de Guyane entre 2017 - 2022.	106
Figure 34: Nombre de cas de myiases à <i>Dermatobia</i> selon les tranches d'âge	106
Figure 35: Localisation des lésions à <i>Dermatobia</i> sur le corps.....	107
Figure 36: Nombre de cas de myiases à <i>Dermatobia</i> sur l'ensemble de la Guyane, données des CDSP et cas d'officine de 2017-2022, selon les mois de l'année.	108
Figure 37: Carte de pluviométrie en Guyane	110
Figure 38: Nombre de cas de myiases à <i>Dermatobia</i> selon les zones de la carte de pluviométrie en Guyane.	111
Figure 39: Précipitations mensuelles dans les villes de la zone 3 pour les périodes 2017 - 2021.....	113
Figure 40: Nombre de cas (2017-2021) en zone 3 en fonction de la pluviométrie moyenne	114
Figure 41: Précipitations moyennes dans les villes de la zone 2 pour les périodes 2017 - 2021	115
Figure 42: Nombre de cas (2017-2021) en Zone 2 en fonction de la pluviométrie moyenne	116
Figure 43: Traitements proposés aux patients des CDSP pour un cas de myiase.....	117
Figure 44: Illustration des 3 stades larvaire d'après James., T. dans son ouvrage "The Flies that cause Myiasis in Man" 1947	148
Figure 45: Viaje a Andamarca y Pangoa. Fechado en Jauja a 22 de noviembre de 1892	149

INTRODUCTION

Déjà présent sur Terre il y a plus de cent millions d'années au Mésozoïque, les diptères ont su remarquablement coloniser la planète, profitant de leur petite taille, de leur aptitude à voler, de leur fertilité et de leur grande plasticité biologique. Ils se retrouvent dès lors dans tous les environnements, allant des forêts tropicales humides et luxuriantes aux déserts les plus inhospitaliers du globe, pour jouer un rôle essentiel dans l'équilibre et le maintien des écosystèmes et de la biodiversité. Si leur rôle dans la nature est incontestable, il ne faut pas oublier que ces insectes n'ont jamais cessé d'intervenir dans la vie des Hommes.

Reconnus dans l'Antiquité comme faisant partie des insectes les plus dévastateurs au monde, les diptères sont de remarquables vecteurs d'agents pathogènes responsables de maladies virales, bactériennes ou parasitaires [1]. Ces maladies figurent parmi les plus grandes préoccupations mondiales de santé publique aussi bien par la morbidité que par la mortalité des populations principalement rencontrées dans les pays tropicaux. Nous pouvons citer comme exemples les plus connus, le paludisme, la trypanosomiose, la fièvre hémorragique Ebola, le virus du Nil occidental, la maladie du sommeil, la dengue ou encore la Leishmaniose.

Si l'impact socio-économique de ces maladies à transmission vectorielle n'est plus à démontrer, les maladies causées par les larves de mouches ou myiases sont considérées comme des maladies négligées mais avec pourtant de grandes conséquences économiques et sanitaires sur les animaux et les humains [2]. Ces myiases se produisent généralement chez les animaux domestiques et sauvages et accessoirement chez l'Homme sous certaines conditions [3] [4]. Chez les mammifères y compris les humains, les larves de diptères peuvent se nourrir de l'hôte vivant ou d'un tissu mort, de liquide organique, ou de la nourriture ingérée et peut provoquer un large éventail d'infestations, en fonction de leur emplacement sur le corps et de la relation des larves avec l'hôte.

Les populations humaines les plus exposées, sont celles des pays tropicaux et subtropicaux, dans les régions socio-économiques pauvres, aux conditions de vie précaires présentant des plaies ouvertes ou mal nettoyées. Les personnes âgées ou atteintes de déficiences mentales dont les vêtements sont régulièrement souillés par des fluides corporels (urine ou matières fécales) peuvent en être également les victimes. De plus, l'accroissement important des échanges commerciaux et touristiques (écotourisme) a favorisé l'importation de ces maladies dans des pays jusqu'alors épargnés.

Rencontre avec le sujet

Les myiases animales et humaines ont une distribution mondiale mais sont beaucoup plus fréquentes dans les pays tropicaux. Le climat chaud et humide, l'exposition aux mauvaises conditions sanitaires, les addictions augmentent le risque de myiases.

La Guyane française est un département d'outre-mer endémique pour la myiase à *Dermatobia hominis* qui provoque une forme clinique furonculaire.

D'une superficie de 83 846 km², la Guyane est située dans le Nord-Est de l'Amérique du Sud. Elle est délimitée au Nord par une bande côtière et l'océan Atlantique, à l'est par le fleuve Oyapock, frontière avec le Brésil, à l'ouest par le fleuve Maroni, frontière avec le Suriname et au Sud avec le bassin de l'Amazone, frontière partagée avec le Brésil. La grande majorité du territoire est recouverte par une forêt tropicale humide. La population Guyanaise compte près de 300 000 habitants répartis très largement sur la bande côtière du territoire. C'est une population très cosmopolite, d'un niveau socio-économique très défavorable.

En Amérique du Sud, la principale espèce concernée par des myiases obligatoires est *Dermatobia hominis* L. que l'on peut trouver également au Mexique et en Amérique centrale.

Il existe également une espèce, provoquant des myiases facultatives, appelée *Cochliomyia hominivorax* qui se localise sur le continent Américain essentiellement en Amérique du Sud sauf au Chili. Des programmes d'éradications ayant été mis en place en Amériques du Nord et en Amérique centrale.

Mes rencontres fréquentes avec les vétérinaires locaux, m'ont permis de confirmer une présence tout au long de l'année de ces deux espèces sur le territoire Guyanais.

Natif de Guyane, d'origine Hmong, j'ai été confronté depuis mon enfance à ces différentes maladies de peau, notamment celle du « ver macaque » à l'aspect d'un gros furoncle douloureux présentant des orifices caractéristiques permettant à ces larves, dont on ne perçoit que le mouvement sous cutané, de respirer. J'ai pu constater à quel point l'impact économique pouvait être important pour ces populations majoritairement agricoles mais également l'importance pour la santé humaine des personnes isolées n'ayant pas un accès rapide aux soins.

Si le nombre d'espèces de Diptères engendrant des myiases dans le monde est considérable, et même parfois dramatiques pour certaines populations, nous ferons le parti pris, pour ce travail principalement bibliographique de fin d'étude, de nous intéresser qu'au « ver macaque », *Dermatobia hominis* L. à la fois pour l'avoir côtoyé de près durant mon enfance mais également par l'évidence d'une faible représentation des publications à son sujet pour la Guyane.

Problématique et méthodologie

Nous décomposerons notre travail en quatre parties :

La première permettra d'aborder plus généralement le sujet des Myiases par les différentes définitions et classifications qui ont pu être apportées au cours de l'histoire. Nous aborderons également des notions de taxonomie et de biologie concernant ces insectes appartenant à l'ordre des Diptères responsables de conséquences économiques et sanitaires majeures pour de nombreuses populations.

La seconde, La Guyane Française dont les informations recueillies permettront de mieux comprendre l'environnement dans lequel évolue cette mouche, son écologie mais également apporteront des éléments essentiels de compréhension à notre étude rétrospective réalisée par la suite.

La troisième, notre sujet principal *Dermatobia hominis* L. ou nous tâcherons d'apporter l'ensemble des données connues, tant sur le plan historique et taxonomique que sur le plan de sa biologie, de ses manifestations cliniques ou des traitements mis en œuvre pour soigner cette parasitose.

Enfin, pour terminer, sera présentée les résultats d'une étude rétrospective de cas rencontrés dans les différents centres de soins guyanais, sur une période donnée pour apporter quelques éléments donnés du terrain corroborant ou non celles déjà existantes dans des publications étrangères que nous avons pu nous procurer.

Notre travail portera donc dans une très large partie sur les recherches bibliographiques. Pour ce faire, nous utiliserons plusieurs moteurs de recherche comme Google, Google Scholar, PubMed (MEDLINE), Biblioteca virtual em saudes, Biodiversity Heritage Library, Scielo Brazil (Scientific Electronic Library Online), Systema Dipteriorum etc.

Puis par l'intermédiaire des références bibliographiques des différents articles ou revues, nous élargirons au fur et à mesure notre connaissance du sujet.

Un certain nombre d'ouvrages ont pu être consultés soit en bibliothèque Universitaire ou privée soit par des prêts personnels de la part de connaissances proches.

Enfin, concernant notre travail de recherche sur des cas cliniques en Guyane, nous nous sommes rapprochés des différents centres hospitaliers présents sur le territoire. Nous nous sommes alors confrontés à des problématiques inattendues que nous évoquerons lorsque nous aborderons cette partie.

I. Les Myiases Néotropicales

II. Définitions.

Le terme myiase, du grec « myia » pour mouche et « iase » pour maladie, a été décrit pour la première fois par HOPE en 1840 dans son ouvrage de synthèse « Sur les insectes et leurs larves rencontrés occasionnellement dans le corps humain » [5]. Cette appellation est restreinte aux seules attaques des larves de Diptères aux vertébrés vivants.

De telles invasions par des larves d'insectes au sens général, avaient été définies un peu plus tôt par Kirby et Spence (1815) sous le terme de « scolechiasis » [6].

De la Torre-Bueno, dans son Glossaire de l'Entomologie [7] définit le terme myiase par « une maladie ou blessure causée par l'attaque de larves de diptères ».

Steinhaus EA, Matignoni ME. (1970), définiront ce terme comme étant une condition résultant d'une infestation par des mouches parasites.

Mais c'est Zumpt [8] qui donne au terme myiase, une définition pratique et précise de « L'infestation d'animaux humains et vertébrés vivants par des larves de diptères, qui, au moins/ou pendant une certaine période, se nourrissent des tissus morts ou vivants de l'hôte, des substances corporelles liquides ou des aliments ingérés ». Cette définition fait désormais référence dans les articles scientifiques traitant de cette pathologie. ([9]; [3]; [10] ; [11] ; [12].

I2. Classification Ecologique et Anatomique

Deux classements des myiases cohabitent en fonction du lien avec leur hôte ou en fonction du site de développement chez l'hôte [13]: La classification écologique et la classification anatomique [10]. Ces classements sont indiqués dans les tableaux I et tableau II.

I21) La classification Ecologique (Parasitologique ou Biologique)

En considérant le lien avec l'hôte, on peut définir :

I211 Les myiases obligatoires/Spécifiques :

Elles sont dues à des espèces dont les larves sont toujours parasites. Elles nécessitent un hôte vivant pour leur développement.

I212 Les myiases facultatives/Semi-spécifiques :

Elles sont dues à des mouches opportunistes qui ont la capacité d'exploiter les tissus vivants. Ces espèces sont capables d'envahir un hôte malade ou blessé et de continuer leur développement larvaire après sa mort. Parmi ces myiases facultatives nous distinguons 3 sous catégories :

- La première pour laquelle la larve peut causer directement une myiase.
- La secondaire ou la larve est incapable d'initier une myiase et s'installe donc sur un animal déjà infesté par d'autres espèces.
- La troisième qui intervient lorsque l'hôte est proche de la mort.

1213 Les myiases accidentelles/Pseudomyiases :

Elles surviennent lorsque les œufs de diptères ou des larves contaminent les aliments ingérés par l'hôte. La larve vivant en liberté, non en mesure de terminer son cycle de vie, provoque une réaction pathologique lorsqu'elle est accidentellement en contact avec l'hôte.

Classification	Description	Exemples d'espèces	Réf
Obligatoire (Spécifique) [8]	Les asticots parasites dépendent de l'hôte vivant pendant un certain temps pour compléter leur cycle de vie.	D. hominis C. hominivorax W. magnifica	
Facultative (Semi-spécifique, opportuniste)	Les larves parasites se développent sur des matières organiques vivantes ou décomposées sous trois niveaux.	Calliphora spp. Lucilia spp. Sarcophaga.spp.	[14]
01. Primaire	Les larves sont libres et capables d'initier la myiase.		
02. Secondaire	Les larves sont incapables d'initier la myiase et parasitent en tant qu'espèce secondaire.		
03. Tertiaire	Les larves qui parasitent l'hôte à l'approche de sa mort.		
Pseudo-myiase (Accidentelle) [8] [15]	Les larves libres non parasites affectent accidentellement l'hôte.	Famille Muscidae	[16]

Tableau I: Classification Ecologique des myiases d'après Hall and Wall (2016), modifiée avec des exemples de myiases humaines.

I22) La classification Anatomique

Cette classification proposée par Bishopp en 1922, puis modifiée par James en 1947 et par Zumpt en 1965, est basée sur les parties infestées du corps de l'hôte [3]. Elle est considérée comme utile pour le diagnostic pratique et pour classer l'infestation en fonction de l'emplacement sur l'hôte. Le tableau II résume les principales myiases humaines ainsi que leur répartition géographique.

Entités cliniques	Type de parasitisme	Espèces	Distribution géographique	Ref
Epicutanée	Obligatoire	<i>Auchmeromyia senegalensis</i>	Afrique Subsaharienne	[17]
Des plis	Opportuniste	<i>Musca domestica</i> <i>Calliphora eruthrocephala</i>	Cosmopolite	
Des plaies	Opportuniste	<i>Musca</i> , <i>Calliphora</i> , <i>Lucilia</i>	Cosmopolite	
	Obligatoire	<i>Cochliomyia hominivorax</i>	Amérique	[17]
Furonculeuse	Obligatoire	<i>Hypoderma bovis</i> <i>Cordylobia anthropophaga</i> <i>Dermatobia hominis</i>	Europe Afrique subsaharienne Amérique latine	
Conjonctivale	Obligatoire	<i>Oestrus ovis</i>	Bassin méditerranéen	
Sous-cutanée rampante	Obligatoire	<i>Gasterophilus intestinalis</i>	Cosmopolite	
Cavitaire				
- Vagin	Opportuniste	<i>Musca domestica</i>	Cosmopolite	
- Rectum	Opportuniste	<i>Eristalis tenax</i>	Cosmopolite	[18]
- Conduit auditif	Opportuniste	<i>Musca</i> , <i>Caliphora</i> , <i>Lucilia</i>	Cosmopolite	
- Sinus, nez	Obligatoire	<i>Oestrus ovis</i> , <i>Rhinoestus</i>	Europe (Sud), Afrique	[19]
Intraoculaire	Obligatoire	<i>Hypoderma bovis</i>	Europe	[20]
Système nerveux central	Obligatoire	<i>Hypoderma bovis</i>	Europe	

Tableau II: Principales myiases humaine et répartition géographique

I3. Les diptères myiasigènes

L'Ordre des Diptères constitue le 4ème Ordre le plus important de la classe des Insectes, avec plus de 110 000 espèces réparties à travers le monde [1] [21].

Devant lui, on signalera celui des Coléoptères, des Hyménoptères et des Lépidoptères.

Ces diptères sont regroupés dans 150 familles et environ 10 000 genres [21]. Parmi eux, on retrouve les moustiques, les taons ou les mouches. C'est parmi ces dernières que l'on rencontrera les espèces responsables des myiases.

I31) Morphologie générale

Les Diptères, du grec « di » qui signifie deux et « pteron » qui signifie aile, sont des insectes Ptérygotes, holométaboles caractérisés, à l'état adulte, par la possession d'une seule paire d'ailes fonctionnelles à la suite de la transformation des ailes postérieures en balanciers ou haltères qui interviennent dans la stabilité lors du vol. La Figure 1 résume la morphologie générale d'un diptère.

Le mésothorax est très développé, en relation fonctionnelle avec les muscles du vol. Il porte la deuxième paire de pattes, les ailes et les cuillerons ainsi que les muscles de vol tandis que le prothorax et le métathorax sont plus réduits.

Les pièces buccales sont de type piqueur ou lécheur-suceur.

Les tarses de cinq articles se terminent par deux griffes courbées.

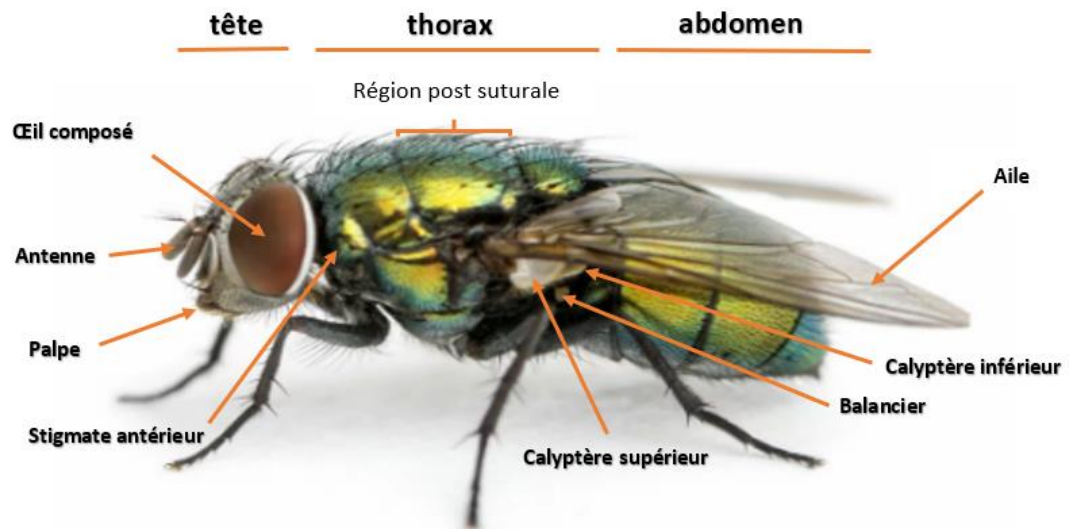


Figure 1: Schéma de la morphologie d'une mouche Diptère Calliphoridae, Image Google.annotée [22]

Les larves sont dépourvues de pattes thoraciques articulées ; elles sont encéphales ou acéphales (asticots). Elles peuvent se distinguer des autres larves apodes d'insectes par leur corps allongé, et leurs déplacements actifs et dirigés.

Les Diptères myiasigènes appartiennent au sous-ordre des Brachycères. Les Brachycères ont des imagos qui ressemblent plus ou moins à des mouches. Ils ont des antennes courtes de moins de huit articles en général, souvent avec le troisième et le dernier article portant un prolongement appelé arista. Les palpes maxillaires sont courts, réduits à un ou deux articles ; un corps généralement trapu.

I32) Classification taxonomique

L'Ordre des Diptères est divisé en deux Sous-Ordre : Nématocères et Brachycères

Les Nématocères sont constitués principalement d'insectes s'alimentant de sang et servent de vecteurs pour de nombreuses maladies virales ou parasitaires [23]. Ils ne sont que très rarement à l'origine de myiases accidentelles.

Les Brachycères (en particulier les Calypterae) contiennent toutes les espèces qui entraînent des myiases spécifiques et la plupart des espèces responsables des myiases facultatives [10]. La Figure 2 résume la division taxonomique des Calypterae.

Il existe une douzaine de familles responsables de myiases [8], mais seulement 3 ou 4 familles semblent avoir une plus grande importance [12]. Dans l'ordre d'importance, les Oestridae, les Calliphoridae, les Sarcophagidae et les Muscidae. [12]

Les Calypterae sont subdivisés en deux Superfamilles :

La Superfamille des **Muscoidea** dans laquelle on va trouver la Famille des Muscidae (ex : *Musca domestica* la mouche domestique) et la Famille des Fanniidae.

Parmi la famille des Muscidae, des cas de myiases humaines facultatives ou pseudomyiases ont été publiés, notamment avec la mouche domestique *Musca domestica* [24] [25] [26] [27], ou parfois par des espèces de la famille des Fanniidae [28].

La Superfamille des **Oestroidea** dans laquelle on va trouver la famille des Oestridae, des Calliphoridae et des Sarcophagidae.

La famille des Calliphoridae est une des familles les plus importantes en ce qui concerne les diptères qui occasionnent des myiases [10].

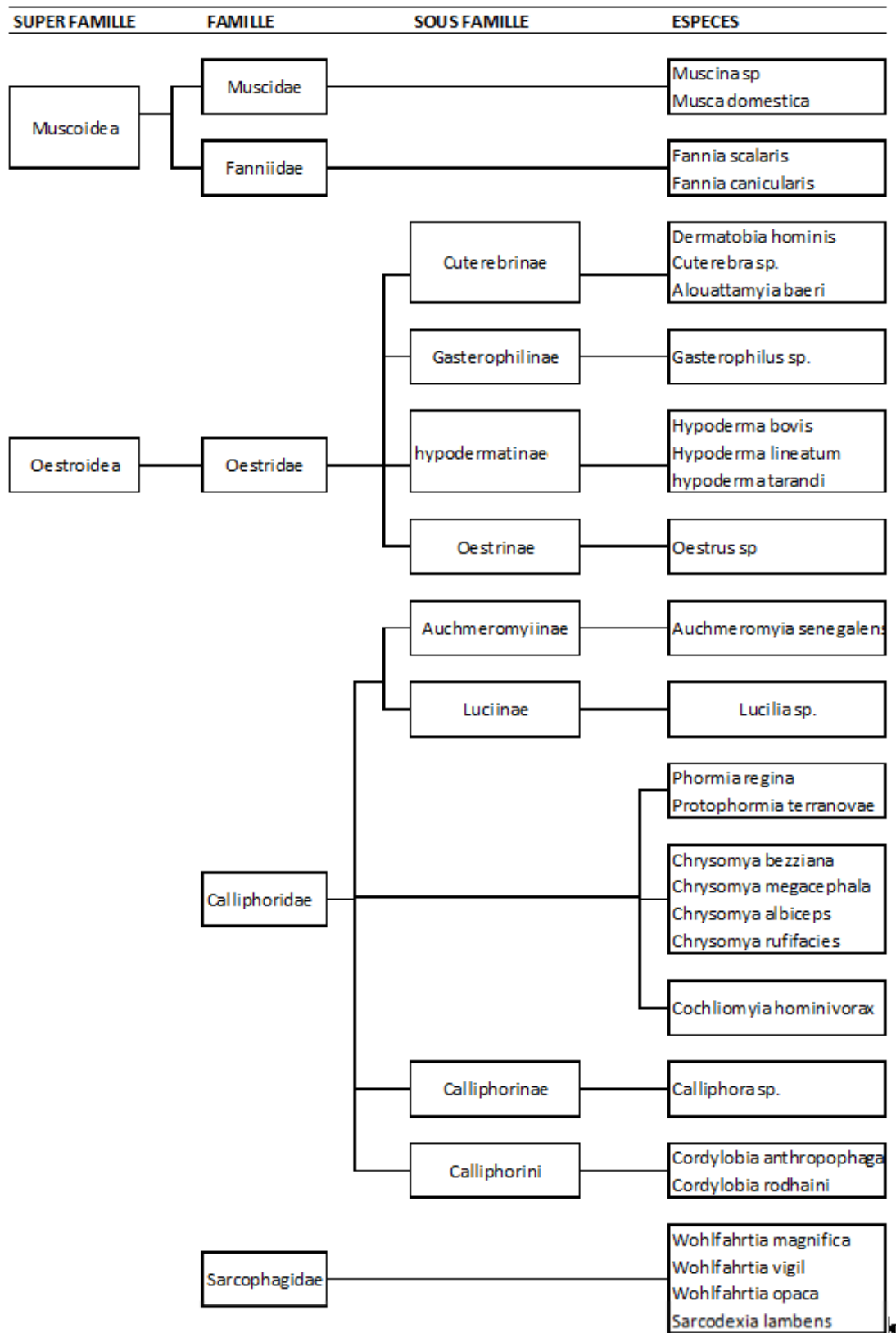


Figure 2: Division taxonomique de la sous-section des Caliptratae d'après Franscesconi & Lupi (2012)

I33) Biologie des diptères myiasigènes

Les diptères myiasigènes sont des insectes à métamorphose complète (holométabole), la larve est très différente de l'insecte adulte. Les femelles sont anautogènes c'est-à-dire qu'elles ont besoin d'une nourriture protéinée nécessaire à la maturation de leurs œufs. La femelle pond en générale 150 à 200 œufs par ponte et autour de 2000 tout au long de sa vie. Ces œufs sont blancs ou jaunes de 0.6 à 1.5 mm de long ayant un peu l'aspect d'un grain de riz qui à l'éclosion, vont donner des larves de premier stade. Les espèces sont ovipares, parfois larvipares.

Leur cycle est divisé en quatre phases distinctes : l'œuf, la larve, la nymphe, l'imago puis l'adulte. La Figure 3 décrit les différentes étapes du cycle de développement des diptères.

Les mouches vont directement pondre des œufs dans les orifices naturels ou les blessures de leurs hôtes. L'éclosion de ces œufs va donner des larves. La durée de développement de chaque stade est dépendante de la température et est différente pour chaque espèce.

La larve passe par trois stades larvaires dont le premier est le plus court. Les jeunes larves cherchent immédiatement à pénétrer dans les tissus sous-cutanés. Elles sont extrêmement petites avec une alimentation vorace. La larve augmente habituellement en taille d'environ 2 à 4mm.

Le second stade larvaire est un peu plus long, durant lequel la larve se développe à une taille d'environ 8mm de longueur.

Le troisième stade peut être divisé en deux stades comportementaux distincts : la phase alimentaire et la phase post-alimentaire. Pendant la phase alimentaire, les larves se nourrissent voracement jusqu'à ce qu'elles atteignent une taille maximale. Les larves appelées prépuces quittent alors le corps et recherchent un site favorable à la pupaison en s'enterrant.

Cette étape dure plusieurs jours pendant lesquels les larves commencent leur nymphose et diminuent de taille. Chez beaucoup d'espèces, la pupaison a lieu à 2 à 3 cm de profondeur. A ce moment, la cuticule de la larve se contracte puis se sclérifie en brunissant pour former la pupa. Pendant la phase de la nymphose, la structure de l'adulte est formée à l'intérieur. Lorsque la transformation est complète, les adultes émergent des pupes.

Parmi les espèces responsables de myiases chez les humains, on peut trouver les représentant dans les différentes familles citées ci-dessous :

Muscidae, Fannidae, oestridae, Calliphoridae et Sarcophagidae

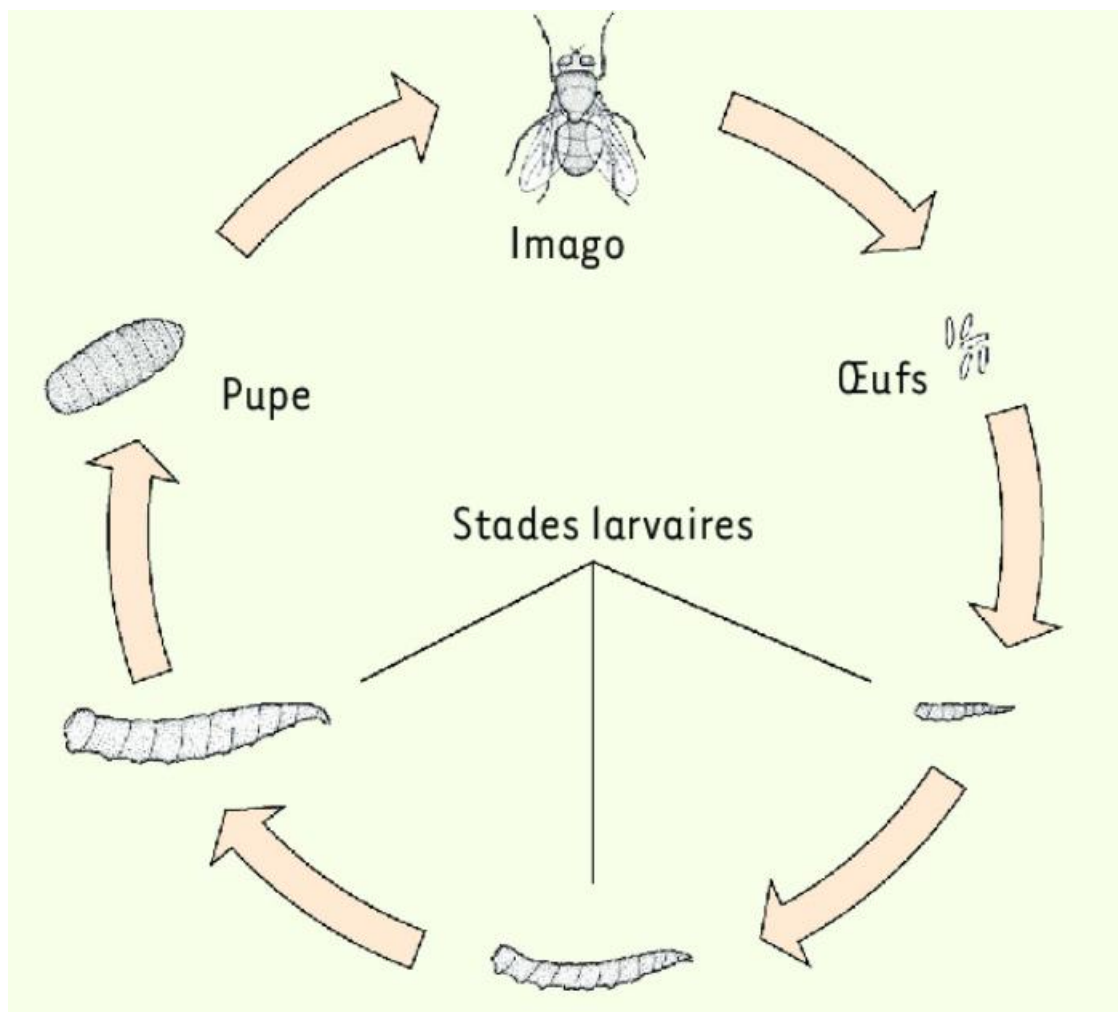


Figure 3: Cycle de développement ou métamorphose complète des diptères Calliphoridae [29]

I34) Diptères myiasigènes d'intérêt majeur sur le continent Américain

Dans une étude publiée en 2019, il apparaît que :

- 45% des cas proviennent du continent Américain et des Caraïbes.
- 32.2% proviennent de l'Asie.
- 11.2% pour l'Afrique et 11.6% pour l'Europe [12].

Pour le continent Américain, et principalement Sud-Américain et Caribéen, deux espèces sont largement représentées avec 74.5% des cas : *Cochliomyia hominivorax* C. (Diptera : Calliphoridae) et *Dermatobia hominis* L. (Diptera : Oestridae).

Famille Calliphoridae :

Cochliomyia hominivorax : C'est l'une des espèces les plus importantes parmi celles entraînant des myiases chez l'homme et les animaux. Elle se développe exclusivement dans des tissus vivants et s'attaque aux plaies récentes des ovins, caprins et bovins. Les conséquences économiques pour les pays concernés sont très importantes. Selon l'Organisation des Nations Unies pour l'agriculture et l'alimentation (FAO), dans la plupart des Amériques, *Cochliomyia hominivorax* est considéré comme le premier responsable de la myiase des bovins et la deuxième plus importante parmi les maladies causées par les Arthropodes.

Lucilia sericata : Espèce de distribution presque cosmopolite, présente dans le Nouveau Monde du sud-ouest du Canada à l'Argentine [30]. Il est très commun dans les régions tempérées de l'hémisphère nord. Les larves vivent dans un substrat constitué de carcasses de vertébrés, de matières fécales et d'autres produits animaux en décomposition [10].

Cette espèce peut être responsable de myiases chez l'Homme, généralement bénignes, les larves se nourrissant de tissus nécrotiques [31]. Des cultures de larves stérilisées bactériologiquement ont été utilisées dans le traitement de l'ostéomyélite, où elles ont éliminé le tissu nécrotique et, grâce à des produits excréteurs (Alantoïne), ont favorisé la cicatrisation des tissus de plaies malades. Cependant, les tissus sains peuvent également être envahis, ce qui accroît son importance en tant que producteur de myiase chez l'Homme et les animaux domestiques [32].

Famille Oestridae :

Dermatobia hominis : Cette espèce est distribuée aux latitudes 25° Nord et 32° Sud et s'étend du Mexique en Amérique du Sud [33]. Elle est classée parmi les espèces à myiases obligatoires. Sur les hommes la forme furonculaire est la plus commune. Parmi les hôtes figurent les humains, les bovins, les porcs, les chiens, les chats, les chevaux, les moutons, d'autres mammifères et certains oiseaux [31]. Nous consacrerons dans notre travail un chapitre largement détaillé sur cette espèce très commune en Guyane française.

Oestrus ovis : Cette espèce est cosmopolite. *Oestrus* provoque une myiase cavitaire obligatoire et ses hôtes sont les moutons et les chèvres et, occasionnellement, les humains. Les femelles sont de type larvipare et déposent leurs larves de premier stade en vols rapides autour des narines des ovins et des caprins [34]. Les larves migrent vers la cavité nasale, les sinus frontaux et les maxillaires, où elles effectuent deux mues, se transformant en larves de troisième stade et provoquant une rhinite parasitaire.

I35) Les larves et leurs identifications

Du point de vue des morphologistes :

L'identification de l'espèce en cause nécessite en général la compétence d'un entomologiste averti, en laboratoire avec l'aide d'une loupe binoculaire afin d'observer les caractères propres à chaque espèce. Les larves doivent être fixées au préalable à l'alcool éthylique si possible après avoir été tuée dans une eau chaude frissonnante pour éviter qu'elles ne se rétractent.

L'identification est réalisée sur une larve de stade III (sauf cas particulier pour *Hypoderma bovis* où c'est le stade I).

Plusieurs critères participent à l'identification : la taille, la forme, la couleur et les ornements. Mais c'est en observant l'extrémité postérieure où se situent les stigmates respiratoires (ou spiracles) dont la morphologie varie en fonction des genres et des espèces que celle-ci sera effectuée avec certitude. La figure 4 montre les différences morphologiques de 3 espèces d'intérêt majeures et la figure 5 montre les éléments anatomiques caractéristiques de *Dermatobia*.

Un spiracle est constitué d'un péritème et d'une structure circulaire ou « bouton » sclérotisé entourant (sauf chez les Oestridae et les Hypodermatidae) les fentes respiratoires (une au stade I, deux au stade II et trois au stade III, c'est ce stade le plus caractéristique).

La détermination des larves repose également sur la forme des sclérites buccaux (crochets) situés à l'extrémité antérieure.

L'identification des espèces de Diptères au stade larvaire responsables de myiases nécessite souvent d'effectuer la dissection et la déshydratation de ces extrémités antérieures et postérieures de la larve avant de les monter entre lame et lamelle dans du baume du Canada.

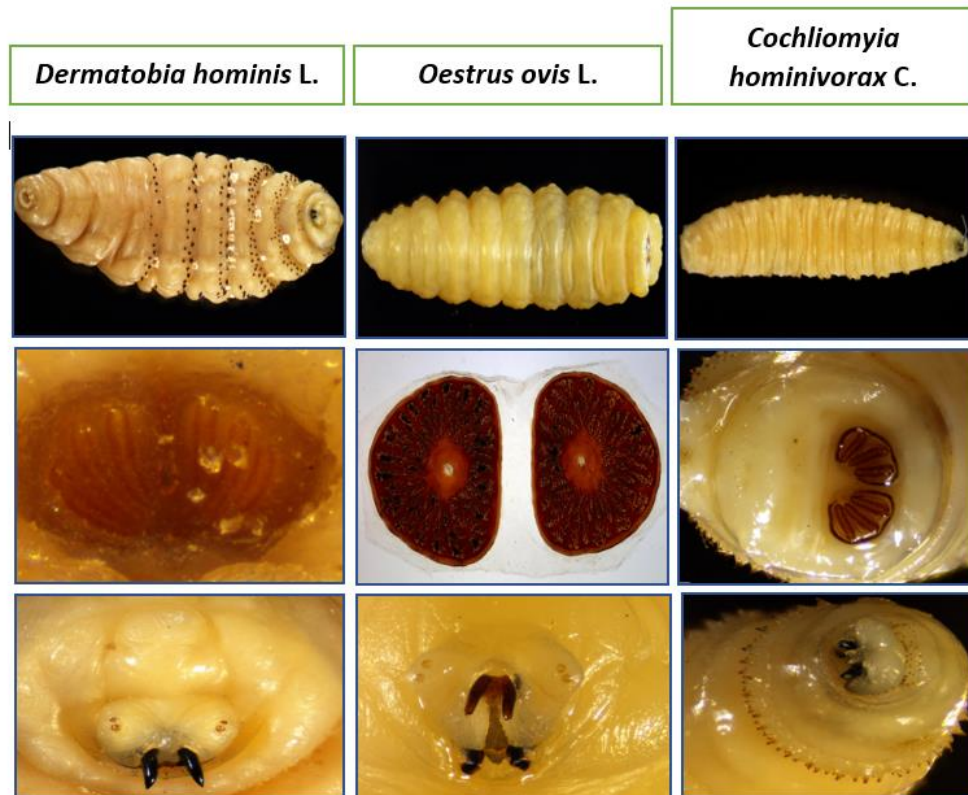


Figure 4: Caractères distinctifs de 3 exemples de myiases. Stade L3 (1ère ligne), Spiracles respiratoires (2ème ligne) et crochets buccaux (3ème ligne). [35] [36]

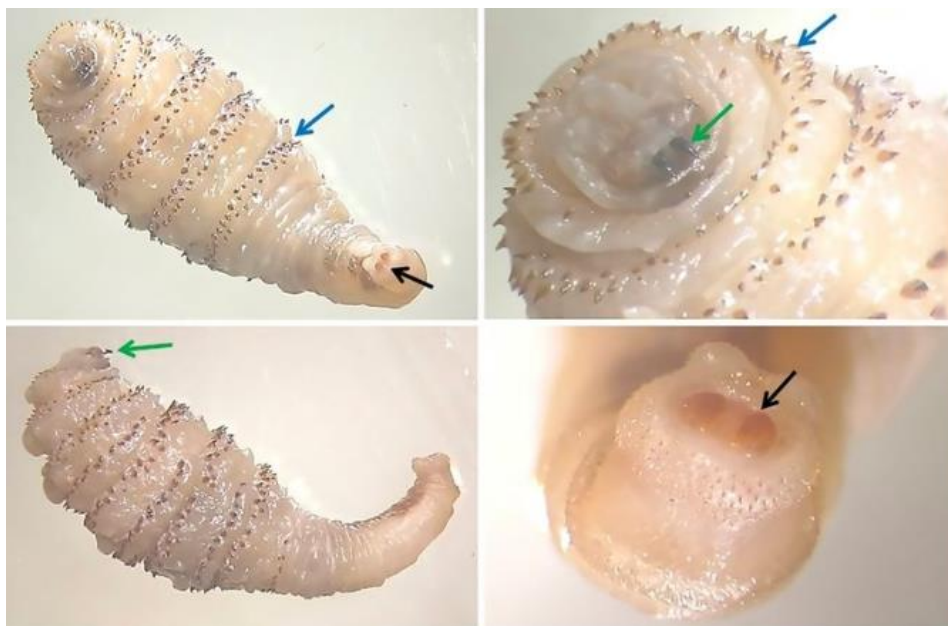


Figure 5: Larve L3 de *Dermatobia hominis*. Rangées parallèles concentriques d'épines (flèches bleues), Crochets buccaux (flèches vertes) et Ouverture respiratoire ou spiracle (flèches noires). [37]

Du point de vue des moléculaires :

Les outils d'analyses génétiques peuvent être utilisés pour identifier l'origine de la myiase ou pour confirmer un diagnostic lorsque les cas sont diagnostiqués pour des patients de retour de zones endémiques. Ils utilisent des marqueurs moléculaires mettant en évidence les variations de séquences nucléotidiques de l'ADN. Les technologies sont nombreuses et permettent des analyses variées comme l'analyse des variations interspécifiques ou d'autres pour étudier des variations intraspécifiques.

Les marqueurs mitochondriaux sont les marqueurs nucléotidiques les plus utilisés chez les insectes [38]. Le gène mitochondrial codant pour une sous unité de la Cytochrome Oxydase I (ou Cox 1) est un complexe protéique de la membrane interne mitochondriale impliquée dans la respiration aérobie. Ce gène possède l'avantage d'être largement utilisé dans les campagnes de *barcoding*, offrant l'accès aux bibliothèques de références associant séquences d'ADN et identification morphologique. Ainsi, l'initiative *Barcoding of Life* (CBOL) a créé une base de données de référence mondiale pour l'identification moléculaire des espèces de tous groupes animaux ou végétaux basée sur la collecte de ces séquences ADN Cox 1 (BOLD, <http://www.barcodinglife.org>).

Si le barcoding a l'avantage de déterminer de quelle espèce il s'agit lorsqu'on souhaite établir un diagnostic, ou de connaître l'origine de la myiase. [39], il est également très intéressant lorsqu'il faut travailler sur des petits échantillons où ils sont fortement dégradés.

I4. Importance économique et sanitaire des myiases néotropicales

Deux espèces sont très largement connues pour leurs impacts majeurs tant sur le plan économique que sanitaire sur les pays de la région néotropicale et plus généralement du continent américain. Il s'agit de *Cochliomyia hominivorax*, la lucilie bouchère et *Dermatobia hominis*, le ver macaque.

Particulièrement suivie par l'organisation des Nations Unies FAO, pour la grande menace qu'elle représente sur le bétail, *Cochliomyia hominivorax* ou « lucilie bouchère » a bénéficié de programmes de lutte incluant la technique de l'insecte stérile. C'est une mouche, dont la femelle, parasite obligatoire dépose ses œufs dans les blessures et écorchures des animaux à sang chaud, incluant parfois les humains. Elle s'adapte à différents environnements et a pu être introduite accidentellement dans d'autres pays, comme en Afrique (Libye) où elle a généré d'énormes pertes dans les cheptels avant qu'elle ne soit éradiquée. Cette espèce a été observée pour la première fois par Coquerel en 1858 sur l'île du Diable (Bagne en Guyane française). Les prisonniers aux chairs rongées (d'où le terme *hominivorax*) par les larves, succombaient à l'infestation.

Les larves de *Cochliomyia* déterminent une myiase traumatique, irritante et infectieuse, engendrant chez des individus ne bénéficiant pas de soins, de grandes plaies mutilantes. Les plaies sont cavernueuses et circulaires et les dizaines de larves fixées en profondeur ne sont parfois visibles que par dermoscopie [40].

L'importance économique de la myiase à *Cochliomyia* résulte des pertes directes dans les cheptels (pertes de production par mortalité ou morbidité). Mais également des dépenses liées aux traitements, à la surveillance, à la prophylaxie, etc....

Pour donner un exemple, au Texas, avant son éradication, les pertes annuelles étaient estimées à 300 millions de dollars et jusqu'à 90% de pertes par mortalité des nouveau-nés du fait des atteintes ombilicales et des septicémies [41].

Une autre myiase majeure économiquement pour de nombreux pays d'Amérique est celle due à *Dermatobia hominis*. Ce diptère a longtemps été reconnu comme le parasite des bovins le plus dangereux d'Amérique centrale et de Sud, en raison de la myiase nodulaire sous-cutanée qui en résulte et des perforations irréversibles de la peau qui endommage le cuir et fait baisser son prix. [42], certains auteurs ont rapportés jusqu'à 40 à 60 lésions chez les bovins. [42] Le trou qui reste sur la peau de l'animal devient également une porte d'entrée pour les bactéries [43] et d'autres larves comme *Cochlomyia hominivorax* (Lucilie bouchère).

La productivité pour les éleveurs diminue car les animaux stressés s'alimentent moins, maigrissent, deviennent anémiques [44], et accusent une baisse de production de lait et de viande.

On constate donc une dévalorisation du cuir, une réduction prise de poids, et des augmentations des dépenses en médicaments et des moyens de lutte [45] [46].

Au Brésil, l'infestation par le ver macaque fait l'objet d'une attention particulière du marché du bétail, puisqu'il occasionne des pertes considérables pour le cheptel bovin, estimant le préjudice à environ 380 millions de US\$ par an [46].

La myiase à *Dermatobia hominis* est également un problème croissant chez les voyageurs désirant se rendre vers les régions tropicales et en particulier dans les régions néotropicales d'Amérique du Sud ou centrale. L'augmentation des échanges internationaux, tant pour le tourisme que pour les affaires augmente le risque de contracter des maladies à transmission vectorielle, notamment la myiase qui fait partie des cinq maladies les plus courantes d'affections dermatologique et représente 7 à 11% des cas [10].

II. La Guyane française

III. Présentation générale

La Guyane est une région et un département d'outre-mer (DOM ou DROM) français d'Amérique du Sud. D'une superficie de 85 000 km², la Guyane est le plus grand département français. Elle est occupée à 95% par une des plus riches, des plus préservées et des moins fragmentées forêts tropicales au monde.

La Guyane compte 2 arrondissements (Cayenne et Saint-Laurent du Maroni), 22 communes (Apatou, Awala-Yalimapo, Camopi, Cayenne, Grand-Santi, Iracoubo, Kourou, Macouria, Mana, Maripasoula, Matoury, Montsinéry-Tonnégrande, Ouanary, Papaïchton, Régina, Rémire-Montjoly, Roura, Saint-Elie, Saint-Georges, Saint-Laurent du Maroni, Saül, Sinnamary) et 19 cantons.

II2. Population

Au 1^{er} janvier 2019, dernier recensement officiel, 281 678 personnes résident en Guyane [47]. C'est la région de France (hors Mayotte) où la croissance démographique est la plus forte. Entre 2013 et 2019, la population a augmenté en moyenne de 2,4 %, soit 6 260 habitants de plus chaque année. Cette croissance démographique est inégalement répartie sur le territoire (Figure 6).

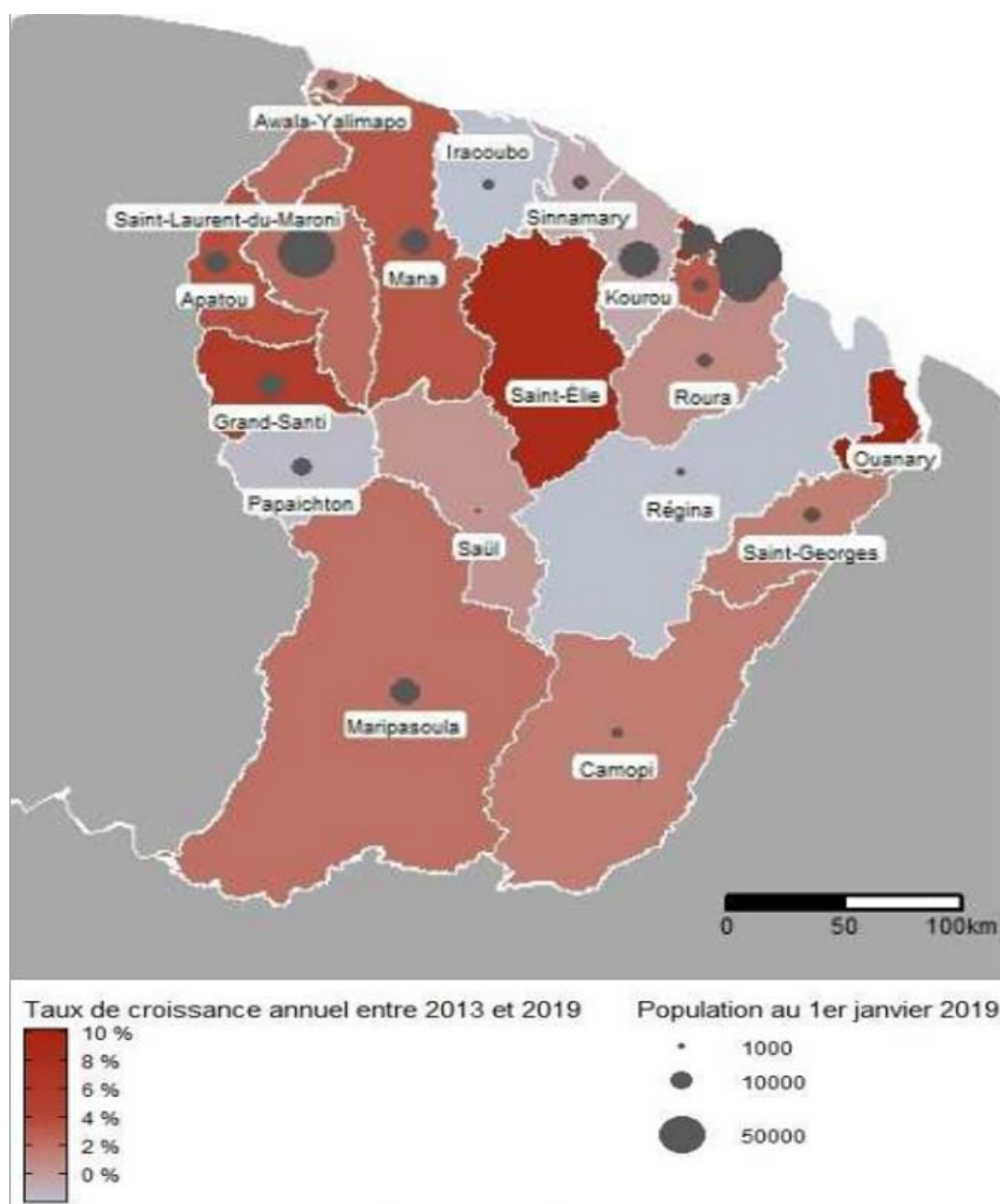


Figure 6: Source Insee, recensements de la population 2013 et 2019

Une des caractéristiques démographiques de la Guyane est qu'elle possède une population extrêmement jeune, 75% ayant moins de 44 ans (Figure 7).

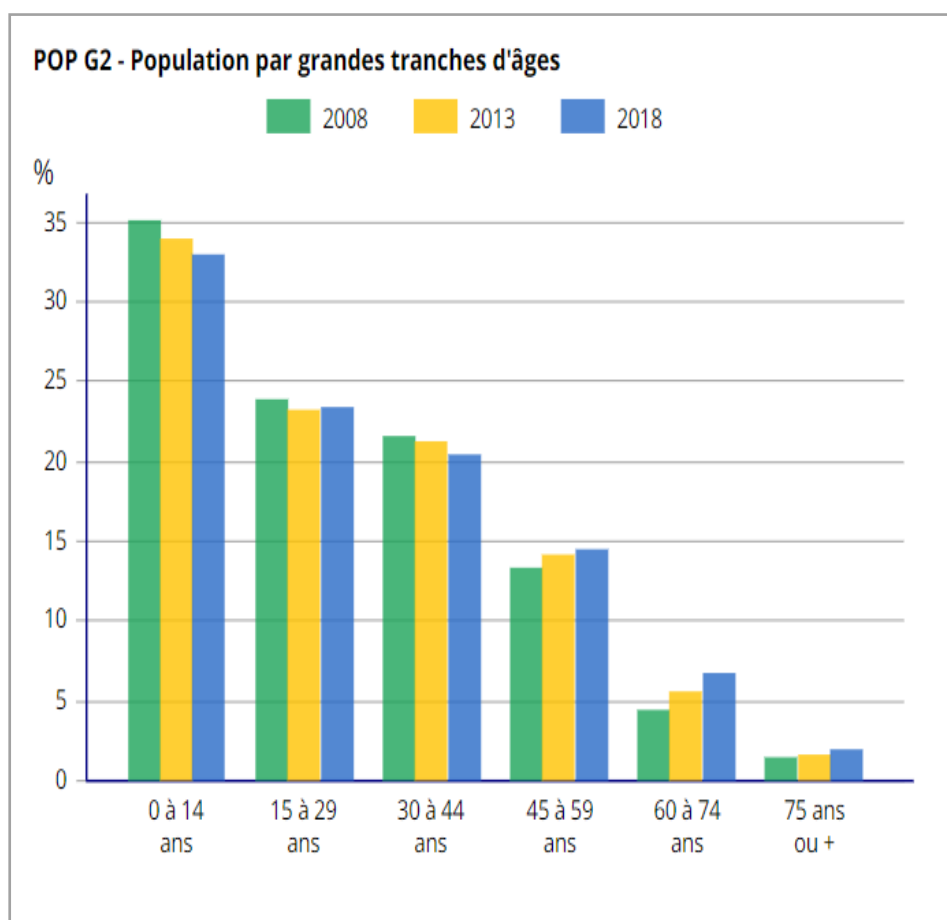


Figure 7: Sources : Insee, RP2008, RP2013 et RP2018, exploitations principales, géographie du 01/01/2021

Par ailleurs, la population guyanaise est pluriethnique et très inégalement répartie. L'essentiel de la population étant concentrée sur le littoral et le long des fleuves frontaliers. Neuf habitants sur dix vivent sur la côte pour des raisons historiques (arrivée des colons par l'océan, plantations, bagnes, etc. et géographiques (installation difficile en forêt).

La population du littoral est majoritairement urbaine. De nombreuses communautés coexistent, dont les Créoles, les Amérindiens, les Bushinengues ou Noirs Marrons, les Métropolitains, les Hmong, les Chinois, les Brésiliens, et les Latino-américains.

Avant l'arrivée des premiers Européens, au XVIème siècle, dans la région qui sera plus tard la Guyane française, on comptait 25 000 Amérindiens.

Dans la dernière décennie du XIXème siècle, la ruée vers l'or et les maladies ont décimé ces populations qui n'étaient plus que 1 500 au début du XXème siècle. Six groupes ethniques amérindiens sont présents aujourd'hui en Guyane : les Wayampi, les Emerillon (ou Teko) et les Wayana dans l'intérieur du pays, les Arawak, les Kali'na (ou Galibi) et les Palikur sur le littoral.

De nos jours, l'occupation du territoire guyanais est hétérogène. On peut distinguer plusieurs zones caractéristiques d'ouest en est :

- Le fleuve Maroni, zone frontalière avec le Suriname principalement peuplée de Noirs Marrons dans la zone moyenne, avec des mouvements de populations incessants de part et d'autre du fleuve et d'Amérindiens Wayana et Emerillon dans le Haut-Maroni. A ce flux habituel est venu s'ajouter en 1986 l'arrivée massive de réfugiés surinamiens fuyant la guerre et s'installant sur le Bas-Maroni.
- La zone littorale, avec la ville de Cayenne qui draine plus de la moitié de la population guyanaise du littoral.
- L'intérieur de la Guyane, avec des petits villages peu peuplés.
- Le fleuve Oyapock, limite frontalière avec le Brésil, qui comprend une zone estuaire à majorité créole mais avec une forte immigration provenant de l'Amapa voisin. Le Moyen-Oyapock (Camopi) et le Haut-Oyapock (Trois-Sauts) sont peuplés par des Amérindiens Wayampi et Emerillon. Le Moyen-Oyapock connaît depuis 1983 un fort afflux de population brésilienne à la suite du développement de l'exploitation aurifère dans cette zone.

La majorité de la population de Guyane est défavorisée et vit dans des conditions sanitaires et sociales nettement inférieures à celles de la Métropole.

Le taux de chômage en Guyane est élevé, se situant en 2020 à 16.1% de la population active. L'administration publique, l'enseignement, la santé ou l'action sociale représentent 57.3% des emplois en 2018, alors que l'agriculture ne concerne que 2.6% des emplois.

II3. Climat

La Guyane est située dans la zone équatoriale du continent Sud-Américain entre le 2^{ème} et le 6^{ème} de latitude nord et entre le 52^{ème} et le 54^{ème} de longitude ouest. Elle bénéficie d'un climat de type subtropical humide. Cette proximité équatoriale ainsi que sa façade océanique, lui confèrent une bonne stabilité climatique (régularité des vents et des températures).

Le cycle des précipitations est lié aux mouvements saisonniers de la Zone Intertropicale de Convergence (ZIC). Les déplacements de la ZIC dépendent des cycles astronomiques, avec un décalage de 6 à 12 semaines. La Zone Intertropicale de Convergence se déplace du Nord au Sud et du Sud au Nord ; ce sont ces mouvements, et le positionnement de la ZIC par rapport au département, qui rythment les saisons guyanaïses. Celui-ci est toutefois soumis à une grande variabilité interannuelle : en effet d'une année sur l'autre, le début et la fin des saisons ne se produisent jamais rigoureusement aux mêmes dates et peuvent parfois différer de plusieurs semaines.

On distinguera ainsi :

- Une petite saison des pluies de la mi-Novembre à fin Février : Le ciel est généralement chargé avec des précipitations abondantes et soutenues.
- Une petite saison sèche, appelé « petit été de mars », en Mars avec une accalmie des précipitations.
- La saison des pluies de Avril- Mai, fin Juillet avec de fortes précipitations.
- Une saison sèche d'Août à mi-Novembre : avec un air plus sec, du beau temps et des précipitations possibles mais beaucoup moins fréquentes.

II4. Phénomène ENSO

Le phénomène ENSO (El Niño Southern Oscillation) fait référence au réchauffement et au refroidissement cyclique de l'Océan Pacifique Equatorial couplés à des variations de pression atmosphérique le long du Pacifique. Il constitue le cycle climatique le plus important contribuant à la variabilité interannuelle du climat à travers le monde et à la probabilité d'anomalie climatiques.

Ainsi, on distinguera deux phénomènes :

El Niño : Celui-ci est dû au réchauffement de 4°C à 6°C d'un immense réservoir d'eau superficielle qui s'étend du Pacifique central jusqu'aux côtes du Pérou et de l'Equateur. C'est une perturbation de l'interaction océan/atmosphère qui engendre des modifications des courants marins, de la position relative de l'équateur thermique, du régime des alizés, et plus généralement de la circulation générale atmosphérique. Lorsqu'il existe un phénomène El Niño, le climat guyanais est plus sec et plus chaud.

La Niña : (correspondant à la phase froide de ce phénomène) Entraîne plutôt une aggravation des précipitations accompagnée de températures plus fraîches (Météo France).

Les Figures 8 et 9 illustrent la relation entre la pluviométrie et les phénomènes de El Niño ou La Niña .

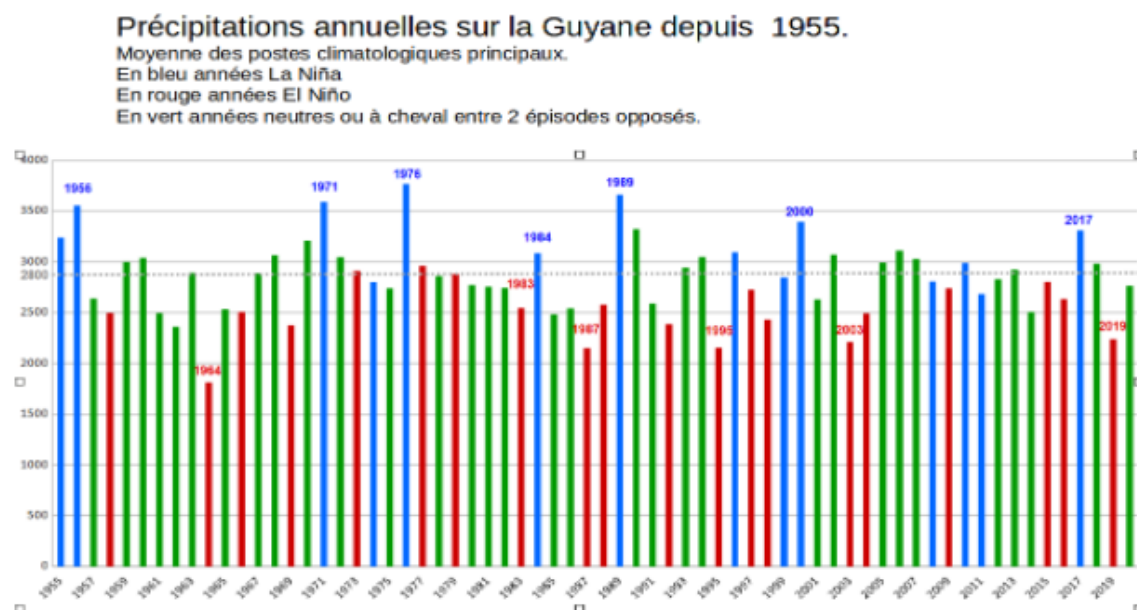


Tableau illustrant la corrélation entre la pluviométrie en Guyane et les épisodes El Niño et la Niña

Il y a une forte corrélation entre le régime des précipitations en Guyane et les épisodes El Niño et La Niña. Les épisodes El Niño sont généralement associés à un déficit pluviométrique et à des températures plus importantes que la normale. A l'inverse, les épisodes La Niña correspondent souvent à une pluviométrie excédentaire sur la Guyane.

Figure 8: L'influence d'El Nino / La Nina sur le climat guyanais [48]

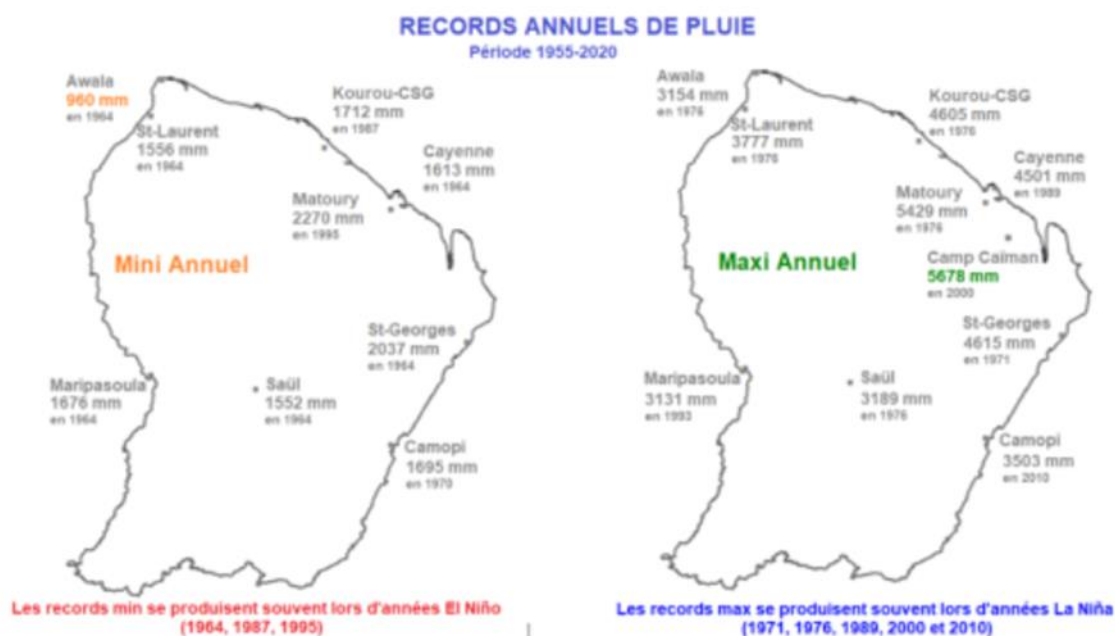


Figure 9: Records annuels de pluies 1955 – 2020 [48]

II5. Organisation du système de santé guyanais

L'offre de soins en Guyane française est nettement en deçà de celui de la métropole.

Dans le rapport de l'Inspection Générale des Affaires Sociales (IGAS) publié en 2021 [49], cette offre de soins est assurée par 176 médecins libéraux, dont 116 généralistes, inscrits à l'ordre des médecins en octobre 2020, trois établissements publics de santé, les centres hospitaliers de Cayenne (CHAR), Kourou (CHK) et Saint-Laurent du Maroni (CHOG) et par le secteur privé des groupes Guyane santé et Rainbow.

Les professions de santé regroupent en outre 70 chirurgiens-dentistes, 1 837 infirmiers, 127 masseurs-kinésithérapeutes, 194 sages-femmes, dont 39 en libéral.

Le site de l'Ordre des Pharmaciens mentionne en 2022 un nombre de 49 officines présentes sur le territoire Guyanais.

La couverture santé de la population est également assurée par 17 centres délocalisés de prévention et de soins (CDPS) dépendants du CH de Cayenne. La figure 10 énonce la répartition de ces CDPS.

Parmi les 17 CDPS, 8 sont des centres de santé et 9 des postes de santé [50].

Les centres de santé sont des structures comprenant au minimum un médecin généraliste et un infirmier, et les postes de santé sont composés d'un infirmier assisté d'un aide-soignant. Ils sont reliés par le téléphone classique ou satellite à Cayenne et au SAMU. Les urgences vitales sont évacuées par hélicoptère, les pathologies lourdes sont évacuées sur le CHAR par les moyens de transport réguliers (voiture, pirogue, avion).

L'offre de soins primaires des CDPS, qui dépendent de l'hôpital public (du CHC), représente une spécificité de la Guyane et un atout pour une réponse aux besoins de soins de proximité d'une population vivant dans des habitats éclatés sur le territoire, avec des voies de communication réduites et soumises aux aléas climatiques (pirogues et avion).

17 CDPS sont répartis sur le territoire, huit accessibles par la route, neuf par pirogue ou avion.

Répartition des postes médicaux	
3 ETP à	Maripasoula
2 ETP à	Papaïchton (missions Loka)
1 ETP à	Talhuen (missions Elahé, Kayodé, Antecum Pata)
2 ETP à	Grand Santi (missions Apagui, Providence, Mofina)
2 ETP à	Apatou
1 ETP pour	Javouhey et Awala
1 ETP à	Iracoubo (missions Organabo)
1 ETP pour	Cacao, Regina, Kaw et Saul
2 ETP à	St Georges (missions Ouanary et Trois Palétuviers)
2 ETP à	Camopi
1 ETP à	Trois Sauts



Figure 10: Répartition des postes médicaux et Poste de santé de Talhuen

La densité du nombre de professionnels de santé est nettement plus faible qu'en moyenne nationale.

Elle était de 38 généralistes libéraux pour 100 000 habitants en 2019 contre 79 en métropole, et de 2 contre 8,3 pour les autres spécialistes. Elle se situait à 24 pour les dentistes contre 53 dans l'hexagone, 89 pour les infirmiers contre 140, cinq pour les orthophonistes contre 30. Elle est plus favorable pour les sages-femmes (246 sages-femmes pour 100 000 femmes de 15 à 49 ans en Guyane, contre 155 en métropole).

L'offre actuelle pourrait, en outre, être menacée par le vieillissement des professionnels, un tiers des généralistes ayant aujourd'hui plus de 60 ans [49].

Au dernier recensement datant de Septembre 2022 par l'ordre des Pharmaciens, le nombre d'habitant par officine en Guyane est de 5700. Alors que pour la Métropole, celui-ci est nettement inférieur avec 3000 habitants par officine.

III. *Dermatobia hominis* L. : Myiases « furonculeuses » observée en Guyane

III1. Aperçu Historique et Taxonomique

III11) Historique

La rencontre des Hommes avec cette mouche trapue, dénommée plus tard *Dermatobia hominis* L. remonte à des temps anciens.

Entre 1626 et 1820, des missionnaires, des médecins et des naturalistes qui ont voyagés en Amérique du Sud en ont fait mention dans de nombreux récits dès le début du XVIIème siècle. Ainsi, nous pouvons citer entre autres, Simon, 1626 [51], Condamine, 1745 [52], Arture, 1753 médecin du Roi à Cayenne, pour l'observation du ver macaque [53] [54], et le célèbre naturaliste suédois, Carl von Linné qui posa, dans son œuvre *Systema naturæ*, en 1735 les fondations de la systématique et qui donne en 1781, à cette espèce provoquant des myiases cutanées en Amérique du Sud, le nom d'*Oestrus hominis*.

La période de 1822 à 1892, se caractérise par une grande prolifération d'ouvrages décrivant la morphologie des larves et discutant du nombre d'espèces à considérer. [55] [56] [57] [58] [54]. Blanchard en 1892 [59] [60] en fait une synthèse et conclu, en se basant uniquement sur le caractère larvaire, qu'il doit y avoir 4 espèces. Il les désigne par leur nom commun : ver macaque, berne, torsalo et ver moyocuil. En 1848, Macquart décrit l'adulte comme *Cuterebra cyaniventris*, naturellement sans se douter qu'il s'agit de « *Oestrus hominis* » [61]. En 1845, Goudot réussit l'élevage de larves récoltées en Colombie et décrit l'adulte comme *Cuterebra noxialis* [62]. Le lien a donc pu être établi entre la larve parasite de l'Homme et la mouche. Brauer en 1861, érige le genre *Dermatobia* pour y inclure les deux espèces (*cyaniventris* et *noxialis*) [63].

Durant la période, de 1893 à 1910, la synonymie entre *cyaniventris* et *noxialis* est établie [64] [65], et les données sur le cycle biologique et sur la biologie de la mouche deviennent plus conséquentes [66] [67]. Cependant, le mystère concernant la « livraison » des œufs sur les hôtes demeure entier. On a longtemps pensé que les œufs étaient directement pondus sur la peau [52] [68], sur des vêtements [69] (Annexe Figure 45), sur des feuilles [70] ou encore que les larves effectuaient le trajet du sol vers le corps de l'hôte [55].

Ce ne sera qu'au début du XXème siècle que Morales, en 1911, démontre que les œufs de *Dermatobia* sont transmis par les moustiques [71]. Morales crée également la synonymie entre *hominis* et *noxialis*.

Dans la période située entre 1918 et 1943, s'ajoutent des informations complémentaires sur les organes génitaux des mâles et de femelles [72], l'analyse des caractéristiques communes des vecteurs [73], puis l'élargissement de la liste des vecteurs des œufs. A partir de là, les premières tentatives de contrôle de la mouche débutent [74].

Enfin, depuis lors et jusqu'à nos jours, les innombrables publications se concentrent sur les moyens de lutte contre *Dermatobia*, notamment dans les pays d'élevage comme le Brésil, ou l'importance économique, médicale et vétérinaire inquiètent toujours.

En Guyane Française, si les observations ont bien été relatées, peu de travaux ou de publications scientifiques ont été proposés.

III12) Synonymes

Le nom de *Dermatobia hominis* (Linnaeus, 1781) Figure 11, est validé comme étant celui de la publication originale du premier descripteur. Les autres noms attribués par la suite sont mis en synonymie.

Synonymes :

Cuterebra cyaniventris (Macquart, 1843)

Dermatobia cyaniventris (Macquart, 1843)

Cuterebra noxialis (Goudot, 1845)

Oestrus hominis (Linnaeus, 1781)



Figure 11: *Dermatobia hominis* (syn. *Cuterebra cyaniventris*). The Diptera collection (ED) of the Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN – Paris) [75].

III13) Noms vernaculaires

En Guyane française, département Français, la larve de *Dermatobia hominis* est connue sous le nom de « ver macaque ».

La Figure 12 illustre les différentes appellations données au ver macaque en fonction des Pays et des ethnies qui les composent.

Pour la communauté surinamienne, très présente sur ce territoire, il est appelé en Hollandais Makaak Wormen ou en Sranan Tongo, « Kesikesi bityu » ou « Makaku bityu ».

En Créole on le nomme également ver macaque ;

Enfin, chez les Amérindiens : les Wayapi : uu; les Palikur : wakukwateya.

Dans les Pays anglophones : « Warble-fly », « Botfly », « Human botfly », « Tropical warble ou botfly » ou « Beef-worm ».



Figure 12: Noms vernaculaires donnés à *Dermatobia hominis* L. selon les pays d'Amérique centrale et du Sud, composition personnelle avec carte Amérique latine issue du web [76]

III14) Position systématique

Les Diptères sont des arthropodes appartenant à la Classe des insectes.

Dermatobia hominis à la particularité d'être le seul représentant connu parmi son Genre.

La Figure 13 ci-dessous résume sa position systématique.

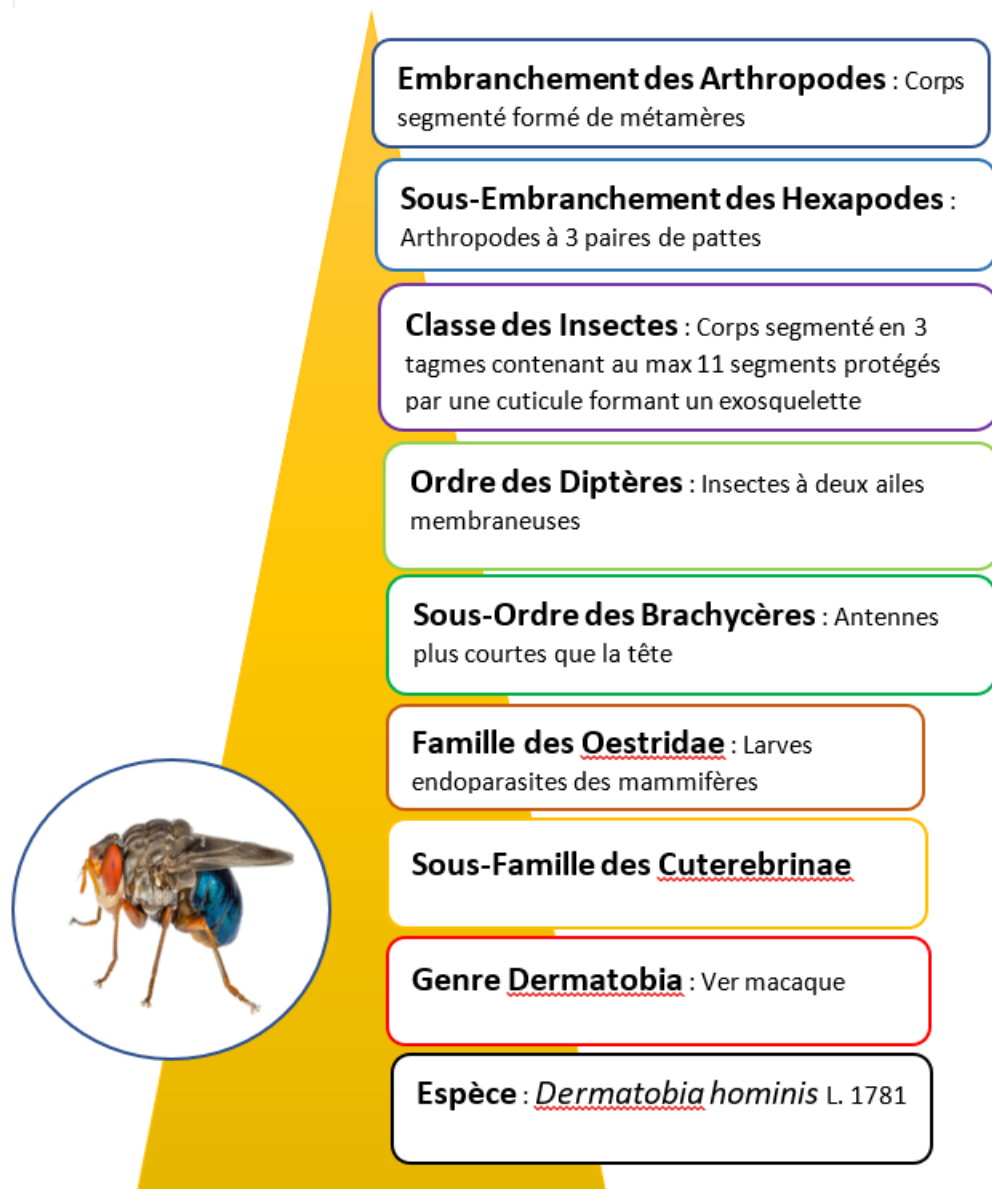


Figure 13: Position Taxonomique de la mouche *Dermatobia hominis* L. [77]

III2. Epidémiologie

La mouche *Dermatobia hominis* L. est une espèce endémique de la région Néotropicale distribuée du Sud du Mexique (24°N-26°N) au Nord de l'Argentine (30°S-32°S), sauf au Salvador (en raison de la sécheresse du sol) [43]. La Figure 14 illustre sa répartition géographique.

Elle n'est généralement pas présente au Chili (en raison des conditions climatiques défavorables) où les cas de myiases y sont très rares et résultent la plupart du temps de cas importés [78] [43].

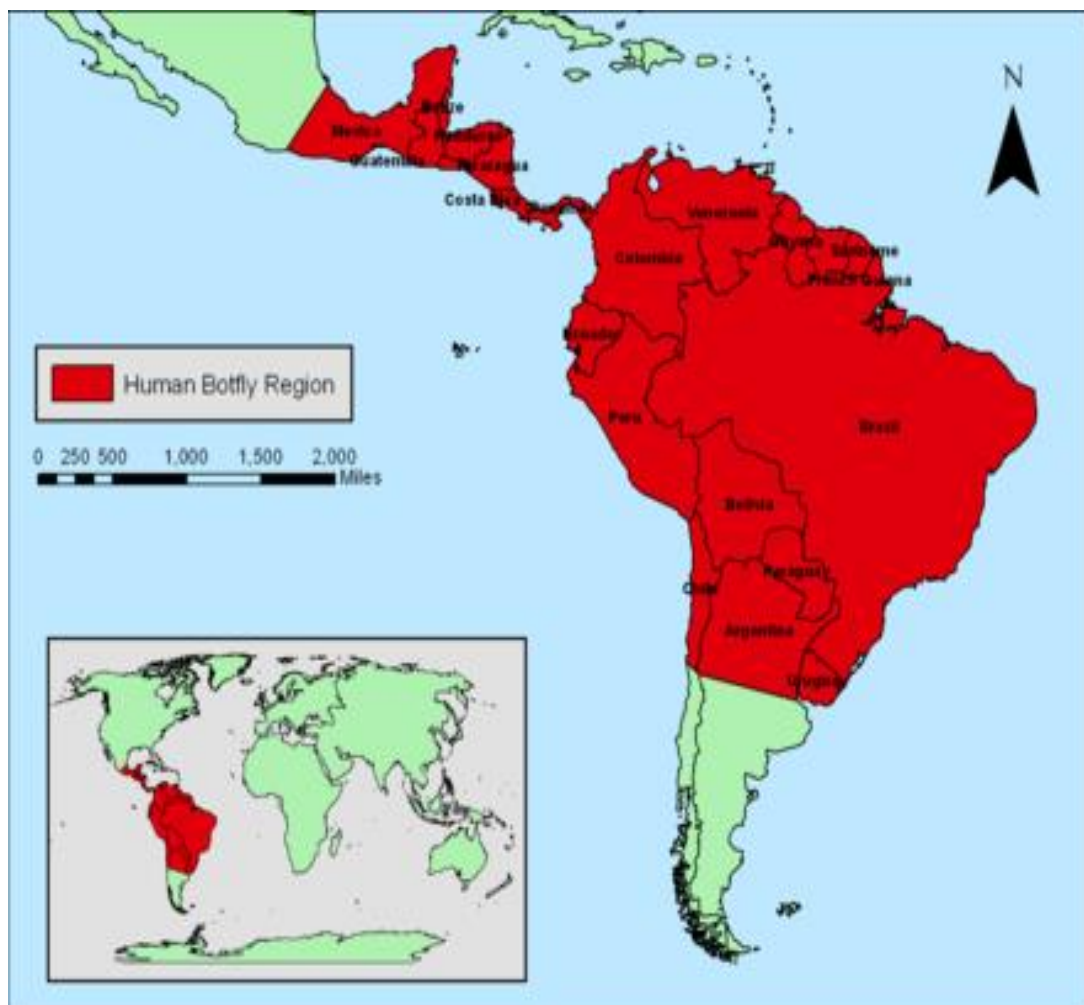


Figure 14: Répartition géographique de *Dermatobia hominis* L. [79]

Dans chacun des pays infestés, la distribution est limitée à certaines zones. Les fluctuations saisonnières déterminent l'importance des infestations [80]. Les températures douces et à forte humidité sont favorables à la présence de la mouche, et ses vecteurs ont été observés dans des régions allant du niveau de la mer à 1 600 mètres d'altitude [43].

Les lisières de forêt, les galeries forestières, ou certaines plantations comme les plantations d'eucalyptus au Brésil [81] ou celles de café en Colombie [82] sont des sites privilégiés pour la mouche *Dermatobia*. On peut également la retrouver dans des habitats humides comme les fermes ou les zones de pâturages à proximité des forêts qui sont des zones importantes de parasitisme [32].

Actuellement, l'attention de cette myiase est due à son infestation chez les résidents locaux des pays endémiques. Mais le développement mondial du tourisme (écotourisme) dans les régions néotropicales, participe à l'augmentation des cas importés dans de nombreux pays à travers le monde.

III3. Cycle biologique de la mouche parasitaire *Dermatobia hominis* L.

Le cycle de vie de *Dermatobia hominis* qui dure environ 85 jours se décompose en plusieurs étapes de durées variables (Figure 15).



Figure 15: Cycle de vie du *Dermatobia hominis* L. Cycle reconstitué à partir de différentes sources pour les illustrations [83] [84] [85]

III31) Le stade adulte

Dermatobia hominis est une mouche robuste, de taille moyenne, mesurant entre 12 mm et 18 mm de long. La tête est jaune et foncée à la partie supérieure, les yeux rougeâtres.

Le troisième segment des antennes est trois fois plus long que le deuxième et porte une crête poilue uniquement sur la région dorsale [82].

Le thorax est bleu métallique, couvert de poils foncés. Son abdomen à un contour rhomboïde de couleur bleu-violet à reflets métalliques. Les pattes sont fines et jaunâtres [32]. Les ailes sont légèrement orange à la base comme indiqué dans la figure 16.

Pendant le cycle biologique, l'adulte ne se nourrit pas car ses pièces buccales restent vestigiales [86]. La trompe est très courte et cylindrique. Les palpes labiaux sont absents. Il survit grâce aux réserves accumulées au stade larvaire [87] [88].

Sa durée de vie est donc très courte et est estimée à 12 à 24h pour les mâles et 7 à 19 jours pour les femelles [89].

De plus, la survie de *Dermatobia hominis* est fortement dépendante des températures. Elle est considérablement réduite à des températures inférieures à 18°C ou supérieures à 30°C. [87] [90] A une température de 30°C, la durée de vie ne serait plus que de deux jours [90].

Lorsque l'ovipositeur ne dépasse pas, il n'y a pas de différenciation marquée entre mâle et femelle [82].



Figure 16: *Dermatobia hominis* dans son milieu naturel. Photo de J. Castellanos, <https://www.inaturalist.org/observations/61795023>

La copulation des adultes s'effectue le jour même où le lendemain après l'émergence, à plusieurs reprises et plusieurs jours de suite. La durée de copulation est de 15 à 20 minutes [90].

Après fécondation, les femelles commencent à rechercher des diptères pouvant être utilisés comme vecteurs de leurs œufs [91].

La ponte intervient 3 jours après [90].

III32) Des Vecteurs phorétiques pour le transport des œufs

Une des caractéristiques biologiques très particulière de *Dermatobia hominis* est l'utilisation d'autres insectes vecteurs transporteurs intermédiaires. C'est un cas unique parmi les insectes parasites. La femelle ne dépose donc pas ses œufs directement sur l'hôte.

Ce type d'interaction, non destructrice, entre les deux individus (*Dermatobia* et vecteur), ou l'un est transporté par l'autre est appelé « Phorésie » [92]. L'espèce qui transporte est dite « Phorétique » [93], celle qui est transportée est dite « Phoronte ». Le transport n'occasionne pas de dommages physiologiques particuliers.

Les habitudes zoophiles, piqueurs suceurs de mammifères (sauvages ou domestiques) et occasionnellement les humains [94] [95], une taille modérée ainsi que leur activité diurne constituent les caractéristiques communes de ces insectes phorétiques.

La mouche adulte *Dermatobia* s'accouple dans les 24 heures après émergence, puis quelques heures après la fécondation, les femelles commencent la recherche de Diptères pouvant être utilisés comme vecteurs [91]. En générale, la femelle *Dermatobia hominis* sélectionne un vecteur phorétique de taille similaire ou légèrement inférieure à elle, et le nombre d'œufs qui est déposé est directement proportionnel à la taille de ce dernier [96].

Pour cela, la femelle adulte attrape en plein vol les insectes ou les capture au sol. Elle y adhère, grâce à une substance collante, les œufs operculés qu'elle regroupe en grappe de 30 à 40 œufs [97] (aspect d'un régime de bananes) sur la région abdominale et toujours sur un des bords latéraux [98]. Par exemple, chez *Fannia punctipennis*, il a été retrouvé une moyenne de 16.3 œufs [99]. La femelle est capable de pondre un total de 100 à 400 œufs. Elle répètera donc le processus environ 20 fois jusqu'à ce que sa réserve d'œufs soit épuisée [86].

Ce processus de collage permet également de garantir un environnement humide adéquat pour le développement des œufs, en les protégeant de la dessiccation.

L'extrémité antérieure des œufs est placée vers le bas et se termine par un opercule (ressemblant à la terminaison d'un doigt humain).

Les œufs de *Dermatobia hominis* sont de couleur crème et mesurent 2 à 3 mm de long sur 0.4mm de large. Ils murissent sur le vecteur en 5 à 7 jours pour donner naissance à une larve L1 [91]. Les larves peuvent survivre à l'intérieur de l'œuf pendant environ 20 jours [91].

Une fois la ponte terminée, la femelle libère l'insecte vecteur pour poursuivre le cycle biologique.

L'identification de ces vecteurs, ne peut se faire qu'en laboratoire avec l'aide d'entomologistes éclairés, diptéristes et au moyen de clés taxonomiques [100] [101] [102].

Il existe plus d'une cinquantaine d'espèces de Diptères répertoriés comme étant des vecteurs de *Dermatobia hominis* [93] [81] appartenant à plusieurs familles de Diptères zoophiles, particulièrement les Calyptrates, telles que Muscidae, Calliphoridae, Sarcophagidae, Fanniidae, Tabanidae, Anthomyiidae (Tableau III), Tipulidae, Syrphidae, Asilidae, Dolichopodidae, Drosophilidae, Ephydriidae, Tachinidae, Otitidae, Stratiomyidae, et Trupaneidae [85]. Mais aussi les Diptères non-Calyptrates dont les espèces appartiennent aux familles des Simuliidae et Culicidae. Dans cette dernière famille, les genres *Psorophora*, *Aedes*, *Mansonia*, *Haemagogus*, *Limatus*, *Onirion*, *Wyeomyia*, *Culex*, *Trichoprosopon*, *Johnbelkinia* et *Anophele* ont été rapportés comme vecteurs phorétiques [85].

Vecteurs	Nombre d'espèces
Diptères	
Culicidae	24
Muscidae	11
Fanniidae	6
Calliphoridae	5
Sarcophagidae	2
Simuliidae	2
Anthomyiidae	1
Tabanidae	1
Acarien	
Ixodidae	1

Tableau III: Familles d'Arthropodes dont les membres sont des vecteurs pour les oeufs de *Dermatobia hominis* L.

Si en nombre d'espèces par famille, les Culicidae sont largement représentés, c'est dans la famille des Fannidae et celle des Muscidae que *Dermatobia hominis* utilisera préférentiellement les espèces comme vecteurs [103].

En fonction du biotope des vecteurs, la prédominance d'une famille peut varier par rapport à une autre. Ainsi, en milieu forestier, les espèces appartenant la famille des Fannidae représenteront une large proportion des vecteurs de la mouche *Dermatobia*.

On rencontrera également ces espèces, dont les habitudes alimentaires et comportementales (coprophages, et attirance pour matières fermentées comme l'ammoniac) favorisent leurs contacts avec *Dermatobia hominis* L. dans les fermes à proximité des forêts.

A contrario, dans des environnements stables comme les fermes ou les propriétés agricoles, se seront préférentiellement la mouche commune *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans* ou encore *Haematobia irritans* [104] [105].

Dermatobia hominis L. privilégie pour l'essentiel des diptères comme vecteurs phorétiques. Les figures 18 et 19 illustrent des exemples de vecteurs phorétique à *Dermatobia hominis*.



Figure 17: *Sarcopromusca pruna* (Diptère) vecteur de *Dermatobia hominis* avec a) vue de la grappe d'œufs sur la partie latérale de l'abdomen. b) Partie distale de l'abdomen. [112]

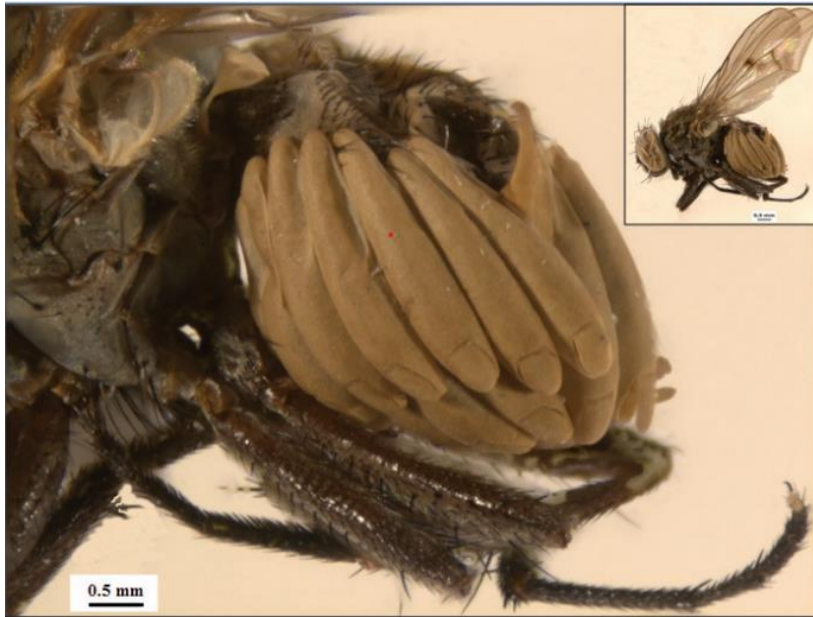


Figure 18: Oeufs de *Dermatobia hominis* collés à l'abdomen de *Fannia punctipennis*, vue latérale. [97]

Dunn a relaté en 1918, au Panama, la possibilité de l'utilisation des tiques [111]. A ce jour, nous n'avons trouvé aucun autre récit ou nouvelle publication permettant de corroborer cette observation. Il est donc fort à penser que les Diptères demeurent les seuls arthropodes phorétiques pour la mouche *Dermatobia hominis* L.

A notre connaissance, seules cinq espèces ont été répertoriées comme étant des vecteurs de *Dermatobia hominis* en Guyane Française. Toutes appartiennent à la famille des Culicidae (moustiques). Il s'agit de *Aedes taeniorhynchus* (Wiedemann, 1821), *Mansonia titillans* (Walker, 1848), *Coquillettidia fasciolata* (Lynch Arrinalzaga, 1891), *Psorophora ferox* (Humboldt, 1820) et *Psorophora lutzii* (Theobald, 1901).

Ces cinq espèces sont visibles dans la Figure 19.



Figure 19: Culicidae identifiés comme vecteurs de *D. hominis* L. en Guyane Française. A) *Aedes taeniorhynchus* W. [106], B) *Mansonia titillans* W. [107], C) *Psorophora ferox* H [108], D) *Coquillettidia* sp. [109], E) *Psorophora lutzii* T [110]

III33) Stade larvaire

Les larves se développent dans un hôte vertébré à sang chaud, constituant une myiase obligatoire [113].

Lorsque le moustique vecteur se pose sur l'hôte pour le piquer et sucer son sang, la chaleur corporelle du mammifère suffit à faire éclore les œufs (Thermotropisme positif) [82]. La chaleur émanant de la peau et la libération de dioxyde de carbone sont les principaux stimuli pour l'ouverture de l'opercule des œufs et la libération des larves.

L'opercule de l'œuf se rompt et la larve est libérée en 10 à 25 minutes.

Les larves L1 de *Dermatobia hominis* mesurant de 1.0 à 1.5 mm de long, très actives vont alors utiliser la brèche de la pique ou un follicule pileux [114] [115] pour pénétrer dans la peau de l'hôte. Elles peuvent également migrer sur la peau avant d'envahir le tissu cutané [91]. Le temps mis par les larves pour pénétrer dans la peau est très variable, en moyenne 20 minutes [82].

Les larves ne migrent pas, elles restent dans la zone sous-cutanée où elle se nourrit (organisme biotrophe) jusqu'à maturité. Elle y restera entre 35 et 42 jours, période pendant laquelle elle se développera et subira deux mues pour donner la larve de stade 2 (L2) et de stade 3 (L3).

La durée de séjour de la larve dans l'hôte est variable et peut varier selon les auteurs de 29 à 50 jours [82] [91].

L'orifice de pénétration est conservé et permet de maintenir un échange gazeux avec l'extérieur. Les larves pourront donc respirer en gardant les spiracles respiratoires postérieurs tournés vers l'extérieur.

Les pièces buccales, équipées d'une paire de crochets oraux, sont situées dans le premier segment du corps de la larve.

Les stades larvaires développent chacun une forme distincte de larves mais toutes possèdent des épines projetées vers l'arrière, des crochets buccaux pour ancrer, percer et se nourrir de l'hôte et dans l'extrémité postérieures, des spiracles respiratoires.

Le premier stade L1 ressemble à un ver avec une extrémité bulbeuse. Sa cuticule est blanchâtre et mesure de 1 mm à 1.6 mm de long sur 0.3 mm à 0.6 mm de large. Ce stade dure 1 à 7 jours [42].

La larve du deuxième stade L2 à la forme d'une bouteille de perrier, élargie vers l'avant au niveau du deuxième et troisième segment thoracique et des quatre premiers segments abdominaux. La moitié postérieure du corps est distinctement étroite. Ce stade dure 7 à 20 jours [42]. Le stade larvaire L1 et L2 sont représentés dans la figure 20.

Le troisième stade L3 à cuticule jaunâtre est de forme ovoïde avec une longueur de 20 mm et une largeur d'environ 10mm (Figure 21).

Il n'existe pas de caractéristiques morphologiques externes permettant de différencier la larve qui donnera naissance à une mouche adulte mâle ou femelle. Le temps de parasitisme ainsi que le poids de la larve de *Dermatobia hominis* restent néanmoins des critères qui pourront déterminer le sexe de la mouche adulte. En effet, la durée de parasitisme et le poids de la larve L3 est en moyenne inférieure chez le mâle par rapport à celui de la femelle. (37 jours en moyenne et entre 400 mg et 650 mg pour le mâle contre 42 jours en moyenne et 550 à 810 mg pour la femelle).

La durée du stade larvaire varie en fonction de l'hôte et autres conditions. Chez les bovins, cette durée peut varier entre 40 et 60 jours [93].

Lorsque la larve L3 est mature, elle émerge de la peau de l'hôte (généralement la nuit) pour tomber au sol et nymphoser dans l'environnement [42].

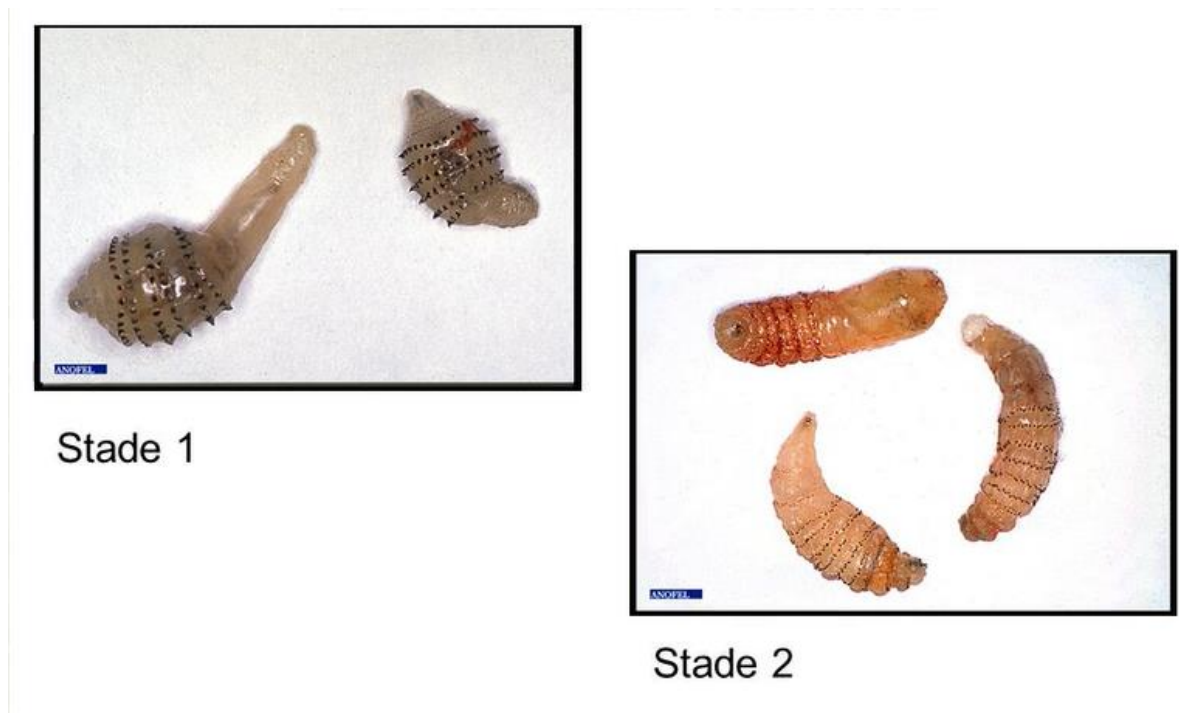


Figure 20: Illustration des larves de *Dermatobia hominis* au stade L1 et au Stade L2 [116] .



Figure 21: Larve *Dermatobia hominis* au stade L3 Source : <https://thesmallermajority.com/>.

III34) Stade nymphal

Le stade nymphal est un stade intermédiaire entre le stade larvaire et celui d'imago.

La larve mature L3 quitte l'hôte, sortant par le même orifice par lequel elle est entrée pour tomber sur le sol, s'enterrer et passer l'étape de pupaison ou elle va se transformer en nymphe.

La pupe est de forme similaire à la L3 mature, mais la dernière cuticule de la larve se durcit et s'assombrit avec le temps, pour devenir presque noir au moment où les adultes sont prêts à émerger [117]. La plupart des adultes émergent le matin et au bout de 1 à 4h après l'émergence.

Dans les derniers jours du développement des pupes, les testicules du mâle ont déjà des spermatozoïdes matures et les œufs sont complètement développés dans l'ovaire des femelles [118]. Ils sont déjà sexuellement matures et prêts pour l'accouplement.

Cette étape est dépendante des facteurs environnementaux (températures, pluviométrie, taux d'humidité du sol) et dure entre 34 et 78 jours.

La terre ne fournit aucun élément fondamental pour la nymphose [119] [120]. Il n'existe pas de différence dans la capacité de nymphoser et à donner un adulte dans différents substrats tels que la paille, les copeaux de bois, une terre sèche ou humide. Dans la période précédant la formation de la pupe, la larve va perdre l'excès de liquide qu'elle contient et qui va être absorbé par le substrat. Ce rôle du substrat est important car un excès d'humidité de la pupe ne permet pas d'aboutir à un imago vivant.

Le substrat va également jouer un rôle de protection de la pupe contre la chaleur puisqu'une température supérieure à 32°C suffirait à la stériliser. Une pupe exposée au soleil ne donne pas d'adulte [91].

La larve va donc s'enfouir plus ou moins profondément jusqu'à un niveau où la température et le taux d'humidité est optimale pour la nymphose. Dans les sols secs la formation de la nymphe est presque impossible.

III35) Hôtes

La mouche infeste toutes sortes d'animaux à sang chauds, des animaux vivant en liberté comme les différents types de singes, des félins comme le jaguar et le puma, des rongeurs et des oiseaux comme le toucan ; même les animaux domestiques tels que les chiens, les chats, ou d'élevage comme les moutons, les chèvres, les porcs, les chevaux, les mulets et principalement les bovins, ce qui représente des pertes économiques considérables.

Chez l'Homme, les formes larvaires du ver macaque ont été extraite de diverses parties du corps, principalement la tête, les bras, le dos, l'abdomen, les fesses, les organes génitaux, les cuisses et les aisselles.



Figure 22: Exemples d'Hôtes à *D. hominis* L. A) Chat, B) Bovin [79], C) Jaguar [121], D) Humain [122]

III.4. Manifestations cliniques et diagnostic

La myiase furonculaire survient peu après l'invasion larvaire sur l'hôte, un mammifère. Une papule érythémateuse surélevée se forme, laissant penser à une piqûre d'insecte. A l'intérieur de cette papule, la larve utilise ses crochets péribuccaux pour se nourrir, provoquant ainsi des douleurs au moment de la morsure accentuées par les mouvements de rotation de la larve.

Au cours des deux premières semaines, cette papule va grossir et s'indurer laissant apparaître un orifice suintant. La lésion s'accompagne le plus souvent d'un érythème, d'un œdème et d'un prurit [123] [124].

Malgré l'infestation, à ce stade, l'état général du malade est bon, il n'y a pas d'adénopathies.

Sur le plan biologique, il n'y a pas d'hyperéosinophilie sanguine. L'examen bactériologique du liquide prélevé au niveau de l'orifice peut mettre en évidence une flore microbienne qui peut égarer le diagnostic. Cette erreur de diagnostic est fréquente lorsqu'on a des cas importés après le séjour de voyageurs en zone endémique.

Les surfaces cutanées exposées (cuir chevelu, visage, avant-bras et jambes) sont les plus touchées. On retrouve néanmoins dans la littérature des cas où les zones touchées sont plus inattendues telles que le dos, l'abdomen, les fesses, le scrotum, les organes génitaux, les paupières ou les aisselles [123]. Les lésions sont généralement uniques bien que des cas de lésions multiples aient été rapportées dans la littérature [86].

Les symptômes peuvent persister plusieurs semaines (6 à 12 semaines chez l'homme) [86], le temps que la larve termine ses trois stades larvaires dans l'hôte.

Les principales caractéristiques de diagnostic comprennent [86] :

- Antécédents de voyages récents en Amérique centrale ou du Sud.
- Un ou plusieurs furoncles persistants en forme de dôme (généralement situés sur les surfaces cutanées exposées) qui contiennent un sinus central ou pore qui draine le liquide sérosanguin ou séropurulent.
- Symptômes localisés, y compris prurit, douleurs et sensations de mouvement inconfortables à l'intérieur de la lésion.
- Une petite structure blanche rétractile qui apparaît dans l'ouverture du furoncle après irritation ou occlusion.
- Absence de symptômes généralisés, de signes ou d'anomalies des résultats de laboratoire.

Ces éléments doivent permettre de différencier la myiase furonculaire d'autres pathologies qui présentent des symptômes proches ou similaires telles que la furunculose, la leishmaniose, l'onchocercose, la tungose et la cellulite. [123]

Une infection bactérienne secondaire à *Staphylococcus aureus* et Streptocoque B est une complication possible.

La myiase furonculaire à *Dermatobia hominis* est généralement bénigne, la lésion guérit presque toujours complètement, sans laisser de trace. Parfois, une hyperpigmentation et des cicatrices peuvent survenir [10].

Cependant des auteurs ont rapporté un cas mortel chez un jeune enfant de 5 mois par atteinte cérébrale. Deux larves ont été enlevées chirurgicalement mais deux semaines plus tard, l'enfant a développé une méningite septique et est décédée. Lors de l'autopsie, une larve s'est avérée avoir percé le crâne dans la région de la fontanelle bregmatique et atteint la corne antérieure du ventricule latéral droit. Une telle pénétration serait facilitée par le manque de développement osseux chez le nourrisson [125].

Enfin, *Dermatobia hominis* est l'agent le plus souvent identifié de myiases chez les voyageurs qui sont allés à l'Amérique tropicale, et il devrait être considéré pour le diagnostic différentiel des lésions furonculeuses chez ces populations.

III5. Traitements des myiases à *Dermatobia hominis*

III511 Le traitement manuel ou chirurgical

Le traitement des myiases à *Dermatobia hominis* repose essentiellement sur l'extraction de la larve. Cette extraction est cependant compliquée du fait de la forme de la larve « en bouteille de perrier » [84], de sa mobilité et de la présence de couronnes d'épines et de crochets buccaux (Figure 23) [88] .

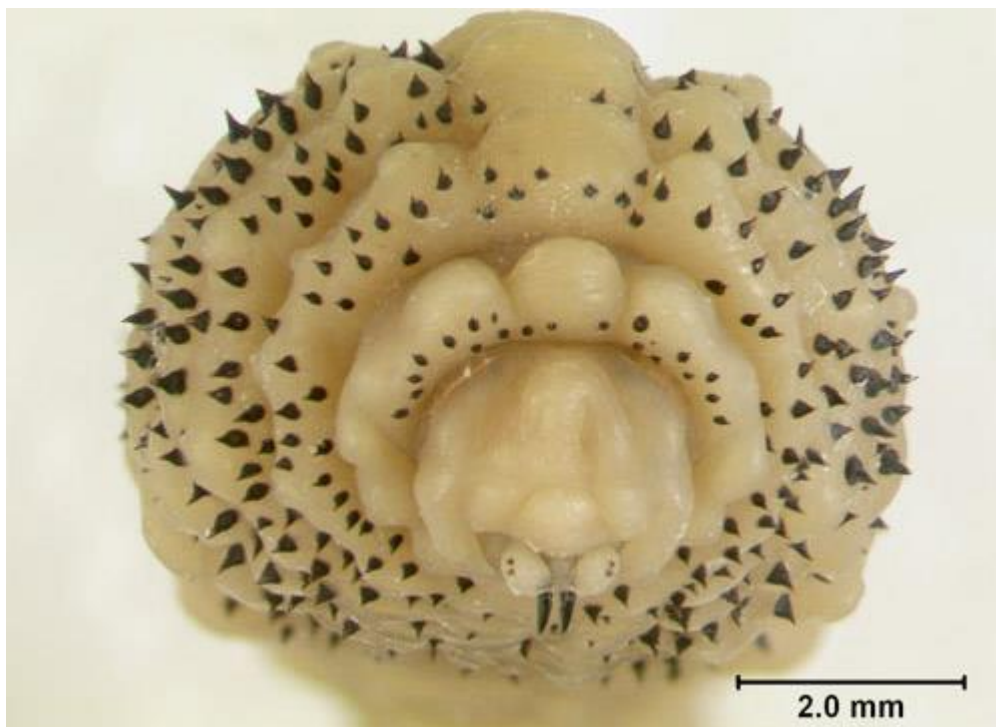


Figure 23: Crochets buccaux et couronnes d'épines d'une larve de *Dermatobia hominis*. Vue frontale. Photograph by Lyle J. Buss, University of Florida.

Il existe différentes méthodes pour extraire le ver macaque ou *Dermatobia hominis* de l'individu infesté.

La première, largement utilisée par les populations consiste à priver la larve d'oxygène. En effet, la galerie sous cutanée creusée par la larve communique avec l'extérieur et lui permet donc de respirer [84] (Figure 24). En obstruant ces conduits par occlusion, on oblige une auto-extraction de la larve privée d'oxygène [126].

Le risque de l'occlusion est que l'organisme peut s'asphyxier sans qu'elle émerge, et la larve morte peut provoquer une réaction inflammatoire, avec la formation d'un granulome à corps étranger et éventuellement une évolution vers la calcification [127].

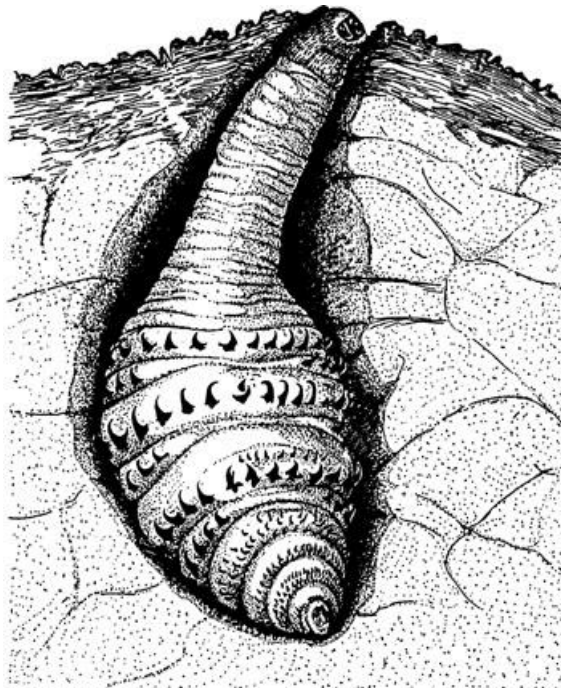


Figure 24: Illustration d'une larve de *Dermatobia hominis* dans sa loge sous cutanée. [84]

La deuxième méthode est celle de l'extraction par pression manuelle [128].

Cette méthode est efficace pour certaines espèces, mais *Dermatobia hominis* a des épines bidirectionnelles qui compliquent parfois un retrait forcé. [126].

Par conséquent, la chirurgie est recommandée pour les myiases furonculaires et migratrices (Figure 25) [129].



Figure 25: Extraction d'une larve à l'aide d'une pince après incision du cuir chevelu [130]

Avant incision pour extraire la larve, soit manuellement par pression, soit à l'aide d'une pince, l'injection de Lidocaïne peut être préconisée pour éviter que la larve ne se rétracte [131] [132].

Une application locale d'une solution d'ivermectine à 1% (IVOMEK) pendant 24h permet de tuer la larve et facilite l'extraction de la larve immobile.

Utilisation d'un poinçon [127] [133]:

Le poinçon est un instrument composé d'une lame coupante circulaire attachée à une tige (Figure 26). C'est une technique moins invasive, sans grand trauma à la peau et permettant l'extraction totale de la larve, réduisant ainsi le potentiel inflammatoire causé par des fragments de larves qui seraient restés dans la peau. C'est un procédé peu douloureux réalisé sous anesthésie locale.

De plus, ce mode d'extraction chirurgicale conserve le fragment de peau coupé par le poinçon, qui sert à recouvrir la cavité, facilitant la cicatrisation et donnant un résultat plus esthétique. La cicatrisation des régions délicates telles que le visage, par exemple, est presque imperceptible car aucune suture n'est nécessaire.



Figure 26: Excision d'une larve de myiase furonculaire à l'aide d'un poinçon. [133]

Enfin, une méthode originale est celle de l'utilisation d'un extracteur à venin a montré son efficacité (Figure 27) [134] [135].

Un pansement occlusif contenant une crème antibiotique est disposée sur l'orifice respiratoire durant une trentaine de minutes.

La larve, privée d'oxygène a tendance à remonter en surface. La pompe aspi-venin est alors appliquée et son action permet d'extraire la larve de la cavité sous-cutanée.

La larve est alors retirée intacte.

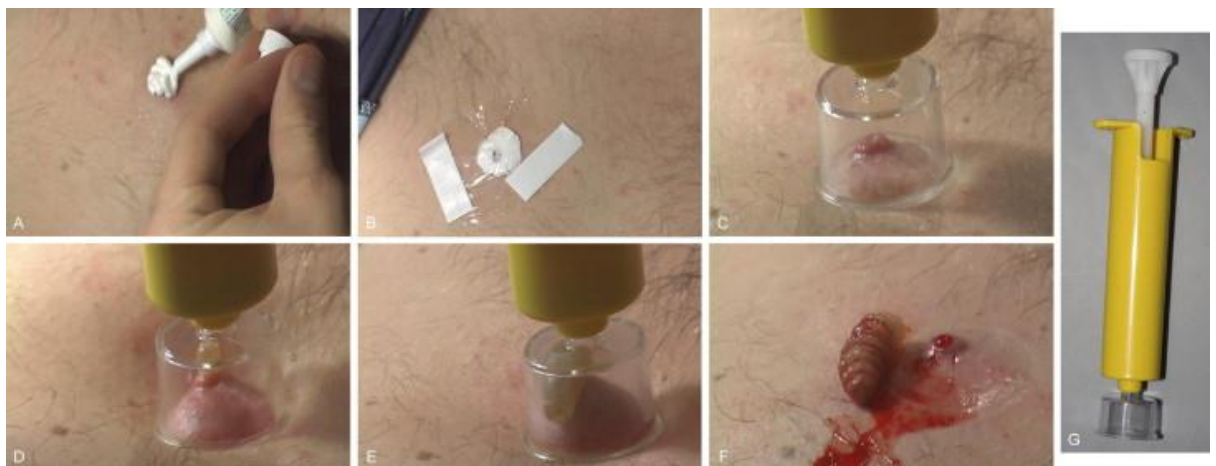


Figure 27: Séquence d'images utilisant l'extracteur de venin pour retirer la larve de *Dermatobia hominis* de la peau. [134]

L'ivermectine a montré son efficacité dans certaines myiases orbitaires (Figure 28) [136] pour lesquelles il est difficile d'extraire les larves par des moyens manuels ou chirurgicaux. Une dose orale unique à 200 µg/kg entraîne la migration spontanée des larves vers l'extérieur.

On suppose que l'ivermectine bloque l'influx nerveux sur le nerf terminal par la libération d'acide gamma-aminobutyrique (GABA), se liant aux récepteurs et provoquant la paralysie et la mort.

L'ivermectine topique à 1% peut être utilisée pour une lésion furonculaire, cependant la larve de *Dermatobia hominis* morte peut rester emprisonnée dans la peau et créer une réaction inflammatoire importante [127].

Les antibiotiques ne doivent être utilisés que s'il y a une infection bactérienne.

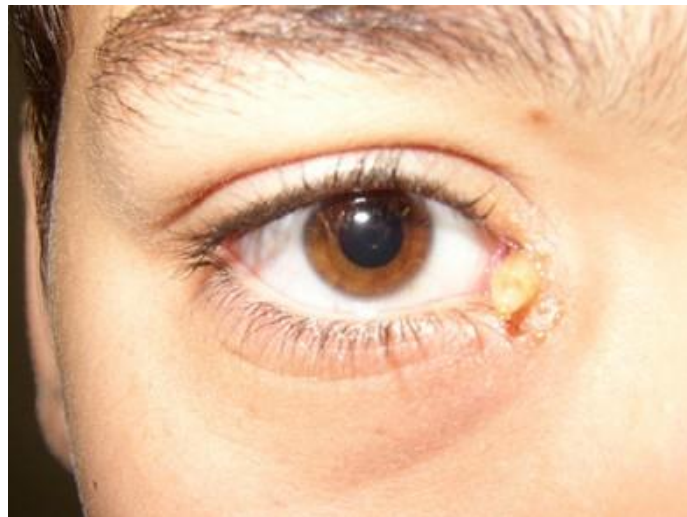


Figure 28: Myiase ophtalmique à *Dermatobia hominis* : Sortie de la larve après traitement oral par ivermectine [137]

III513 *La Phytothérapie*

Le règne végétal renferme un large éventail de principes actifs qui pourraient être utilisés dans le traitement des myiases furonculaires.

Par exemple, à Lima au Pérou, un adolescent de 16 ans, présentant une myiase sur la paupière, s'est vu retirer une larve à l'Hôpital et sans chirurgie, avec des feuilles de basilic.

Ces feuilles de basilic ont été disposées autour du globe oculaire pour éveiller l'appétit de la larve.

Cette dernière est sortie permettant au personnel de l'attraper avec une pince [138].

- *Nicotiana tabacum* L. (Figure 29)

FG Creole: tabac. FG Palikur: aig. Guyana: tobacco. Surinam: tabak. Surinam Arawak: joeli. Surinam Carib: tamoe. Surinam Sranan: tabaka. Guyana Patamona: ka-waik-yik, ku-e-ka-yik. [139] [140] [141] [142]

Les Wayãpi utilisent le goudron de nicotine pour asphyxier les larves de ver macaque (*Dermatobia hominis*, Cuterebridés) qui parasitent la peau des hommes, des chiens et des grands mammifères. Lorsque la larve a lâché prise, elle est extraite par pression [143].



Figure 29: Représentation botanique de *Nicotiana glauca* L. [144]

- *Crinum erubescens* L. (Figure 30)

Palikur : diridiripie awuy. Portugais : açucena d'agua. Guyana Patamona: mou-doui-mou-ray-yik, ma-ri-ba-yik

Plante herbacée commune au bord du cours inférieur des fleuves de Guyane, en peuplements denses sur les berges vaseuses.

Le bulbe râpé est utilisé par la population Palikur de Guyane française pour aider à extraire les larves de parasites épidermiques (principalement *Dermatobia hominis*), en appliquant de la pulpe sur l'orifice respiratoire de la larve et en provoquant l'asphyxie, ainsi que le desserrage de ses crochets [139] [142]. Elle peut alors être aisément extraite par pression.

Cette plante est connue pour ses alcaloïdes du type acétyllycorine, ambelline, crinine, lycorine. Ils confèrent aux espèces de ce genre une toxicité non négligeable.



Figure 30: *Crinum erubescens* Aiton. Guyane française, Pripris de Yiyi, 2016. Photo: Florence Le Strat. <https://floredeguyane.piwigo.com/>

- *Dracontium polyphyllum* L. (Figure 31)

FG Boni: kinotata taya. FG Creole: baton-parapluie, halbois, radie-serpent, rale-bois, serpentere.

Le tubercule est écrasé, déchiqueté ou frotté sur la zone affectée de la peau pour tuer le *Dermatobia hominis* [143].



Figure 31: *Dracontium polyphyllum* L. Guyane Française, sentier du Rorota, 2013. Photo: Olivier Gaubert <https://floredeguyane.piwigo.com/>

- *Urospatha sagittifolia* (Rudge) Schott (Figure 32)

FG Boni: kinotata taya. FG Creole: baton-parapluie, halbois, radie-serpent, rale-bois, serpentere. Surinam: pampan kraroen. Surinam Carib: masalajang.

Le tubercule est utilisé de la même manière que pour *Dracontium polyphyllum* L. [143]
[145].



Figure 32: Représentation botanique de *Urospatha sagittifolia* R. [144]

- *Philodendron scandens* K.

Isriwiwiri (Sr), yaruka bura bura (Ar), okoyu rarī (Ca), wakanimu (Trio), ayee uwii (Au), abaasa1, bandja páu kowru-ati (Sa).

Les Indiens cuisinent les feuilles de cette plante et l'utilise comme un cataplasme sur la lésion furonculaire, provoquant la mort de l'animal par suffocation ou par empoisonnement par le jus des plantes. La larve une fois morte, pourra être retirée facilement [146].

- *Carica papaya* L.

Papaya1 (Sr), kapaja (Ca), papai (Au), mamáun2 (Sa), kates (J), papaiyá (Sarn), mu-ka3 (Hongkong Chinoises), papaja (SN).

Le latex de la plante est étalé sur la zone où se développe en sous-cutané la larve du *Dermatobia hominis* 'maskita woron'. Le lait ou latex ne doit pas entrer en contact avec les yeux car il peut entraîner une cécité [146].

Les principales familles de plantes utilisées en Guyane pour *Dermatobia hominis* ont été reportées dans le tableau IV.

Famille	Nom Scientifique de la plante	Partie plante utilisée	Réf
Araceae	<i>Dracontium polyphyllum</i> L.	Tubercule Ecrasé ou Frotté	[143]
Amaryllidaceae	<i>Crinum erubescens</i> Aiton. C. <i>aquaticum</i> Herbert	Bulbe gratté	[143]
Solanaceae	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	Feuille (Goudron de nicotine)	[143] [139] [140] [141] [142]
Araceae	<i>Urospatha sagittifolia</i> (Rudge)	Tubercule écrasé ou frotté	[143] [145]
	<i>Crinum erubescens</i> L.	Bulbe rapé ou pulpe	[139] [142] [143]
Araceae	<i>Philodendron scandens</i> K. Koch & Sello	Feuilles	[146]
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	Le Jus, le lait	[146]
	<i>Acalypha indica</i>	Poudre de feuilles	

Tableau IV Principales plantes utilisées en Médecine locale sur le Plateau des Guyanes (Guyana, Suriname et Guyane française):

III6. La prévention et les moyens de lutte contre le ver macaque

A ce jour, la prévention personnelle antivectorielle reste le seul moyen de se prémunir contre le ver macaque. Elle sera basée essentiellement sur la lutte contre les vecteurs phorétiques de *Dermatobia hominis*, principalement les moustiques.

Il est donc recommandé d'utiliser des répulsifs cutanés dont la concentration en substance active assure une protection efficace pendant au moins 4 heures en conditions de terrain.

Les concentrations efficaces selon le produit sont :

- DEET (N,N-diethyl-m-toluamide) : 30 – 50%
- IR3535 (ethyl butylacétylaminopropionate) : 20 – 35%
- Picaridine : 20 – 30%
- PMD (Dimethylphtalate) : 20 – 30%

A ces concentrations, l'efficacité des molécules est montrée pour une durée plus longue vis-à-vis des *Aedes* et des *Culex*.

Les modalités d'utilisation doivent être adaptées à l'âge et aux conditions physiologiques (enfant, femme enceinte). Nous pouvons retrouver ces informations dans le site du gouvernement :

https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/Recommandations_repulsifs_biocides_anti_moustiques_fev_2014.pdf

En raison de leur durée d'efficacité en général inférieur à 20 minutes vis-à-vis des principaux vecteurs et des risques allergiques et photosensibilisant reconnus, il est fortement recommandé de ne pas utiliser des huiles essentielles comme répulsif cutané.

Enfin, il est fortement recommandé de ne pas appliquer sur la peau un produit répulsif en même temps qu'une protection antisolaire. Le répulsif ne devrait être appliqué que 20 minutes après la protection antisolaire.

Il est également recommandé pour les voyageurs et les résidents, l'usage de moustiquaires, de lits ou de hamacs, imprégnés ainsi que de porter des vêtements amples et couvrants pour se protéger des vecteurs.

L'utilisation de répulsifs, de vêtements à manches longues et de pantalons, surtout le jour, sont des mesures simples et peu coûteuses qui peuvent être efficaces pour prévenir cette infestation.

Pour les résidents, il est conseillé d'utiliser des moustiquaires aux fenêtres.

Dans de nombreux pays d'Amérique latine, on a observé que les animaux à fourrure plus foncée sont plus attaqués par cette myiase que ceux à fourrure claire. Cela est dû au fait que les couleurs foncées attirent plus intensément les mouches et les moustiques, dont certaines peuvent être porteurs d'œufs de *Dermatobia hominis*. Pour cette raison, il est conseillé de porter des couleurs claires lors de la visite de zones où l'altitude et le climat favorisent la présence de la mouche ou de ses insectes phorétiques.

Le contrôle environnemental de la mouche par des moyens chimiques a été extrêmement difficile en raison de la grande variété d'hôtes alternatifs et de vecteurs possibles pour ce parasite.

Le contrôle biologique par l'introduction d'espèces prédatrices, l'utilisation de mâles stériles ont suscité un espoir de mesures efficaces pour contrôler la population de mouches et diminuer la prévalence de la parasitose chez les bovins et les humains. A ce jour, ces recherches n'ont pas abouti.

IV. Etude des Cas Cliniques

IV1. Objectif du travail

Dans notre travail, nous avons décidé de réaliser une étude rétrospective, non comparative, qui se limitera au seul territoire de la Guyane française durant une période couvrant les cinq dernières années de 2017 à 2021.

Les myiases furunculaires sont des parasitoses négligées causées des larves de diptères. En Guyane, le ver macaque *Dermatobia hominis* L. est le principal responsable de ce type de dermatose.

Très exceptionnellement mortelle, ces myiases peuvent néanmoins toucher toutes les parties du corps et provoquer des infections secondaires qui peuvent nécessiter la prescription d'antibiotiques et de soins infirmiers afin de traiter les lésions.

Notre objectif est de déterminer le nombre de cas identifiés dans les CDSP durant la période 2017-2021, le ratio homme/femme pour cette dermatose, les tranches d'âge les plus touchées, les régions du corps majoritairement affectées, la distribution géographique selon les zones de la carte de pluviométrie en Guyane, l'influence de la pluviométrie et si une saisonnalité est envisageable pour cette parasitose.

IV2. Matériel et méthode

Nous avons recherché l'ensemble des publications scientifiques traitant le cas de myiases à *Dermatobia* en Guyane durant la période 2017-2021 ainsi que l'ensemble des cas documentés dans les trois hôpitaux guyanais, CHAR, CHK et CHOG et des centres de santé et de prévention.

Très rapidement, nous nous sommes malheureusement confrontés à une problématique inattendue à savoir qu'aucun des centres hospitaliers guyanais ne dispose de codages diagnostics.

Il n'est donc pas possible de sortir rétrospectivement l'ensemble des dossiers des dernières années.

Cependant, les CDSP avaient mis en place ce codage depuis 2017. Il nous a donc été possible, par l'intermédiaire et l'aide du Dr BLAIZOT Romain du service de dermatologie du CHAR de récupérer l'ensemble des dossiers codés par le terme « myiase » et couvrant la période 2017–2021.

Concernant les recherches bibliographiques, nous n'avons trouver aucun cas clinique publié pour cette période récente.

Nous n'avons donc pas pu intégrer d'avantages de données.

IV3. Résultats

Un total de 25 dossiers sont ressortis pour l'ensemble des CDSP avec le codage diagnostique de « Myiase » pour la période 2017-2021.

Sur ces 25 cas, six dossiers ont été écartés pour faux codage, résultant manifestement d'une erreur au moment des saisies.

Nous avons retranscrit l'ensemble des données dans le tableau V pour les 19 cas restants. Le nom des patients ayant été remplacé par un numéro pour respecter l'anonymat et les règles de déontologie.

Parmi ces 19 cas, trois dossiers ont été écartés pour les raisons suivantes :

Cas 7 : Des larves ont été extraites mais nous ne pouvons affirmer ni par la localisation, ni par le nombre de larves qu'il s'agit bien d'une myiase à *Dermatobia*.

Cas 10 : Même si le motif de consultation est pour un ver macaque, il est probable qu'il ne soit question que d'un abcès du cuir chevelu.

Cas 13 : Le nombre de 28 larves extraites du cuir chevelu laisse penser à une myiase à *Cochliomyia hominivorax*.

L'ensemble des cas ont été reporté sous forme de tableau V.

Cas	Année	Age	Sexe	CDSP	Date (Mois) de consultation	Motif de la consultation	Nombre de larves	Localisation des larves	Symptômes (douleur modérée, sensation de frémissement prurit...)	Traitement chimique per os (Stromectol)	Traitement occlusif (pommade...)	Traitement mécanique (pression, chirurgie)	Traitement Antibiotique
1	2017	14	F	Cacao	Février	Myiase multiple cuir chevelu		cuir chevelu		Stromectol			Augmentin
2	2017	59	F	Regina	Février	Myiase cuir chevelu		cuir chevelu		Stromectol			
3	2018	18	H	camopi	Mai	douleurs piqure insecte il y 3 j		cou	douleur, gonflement				Augmentin
3	2018					aggravation pustule laterocervicale gauche			fièvre oedème rouge		pansement occlusif		
3	2018					suite	1					retrait larve	
4	2018	30	H	Regina	Juillet	Piqure insecte dimanche cuir chevelu				Stromectol			
4	2018					Retrait ver macaque							
5	2018	38	F	Cacao	Juillet		3	dos		Stromectol			
6	2018	35	H	Saül	Octobre		1	coude		Stromectol			
7	2018	5	F	maripasoula	Novembre	otalgie droite avec saignement	4		Autre myiase?		huile pour étouffer	Aspiration	ciloxan 7j
8	2019	49	H	Talhuen	Janvier	Retrait ver macaque non complet, reste kyste	1	dos			pansement betagel	Extraction kyste sous anesthésie locale	
9	2019	61	F	Cacao	Janvier	ver dos	1	dos		Stromectol			
10	2019	19	F	Apatou	Février	Ver cuir chevelu d'après accompagnant et orifice trop petit	1	cuir chevelu	prurit		vaseline		
11	2019	33	H	Cacao	Avril	ver macaque cou		cou		Stromectol			
12	2019	59	H	Cacao	Octobre	ver macaque				Stromectol			
13	2020	13	H	Camopi	Mars	Ver macaque cuir chevelu, 28 larves extraites par le père. Cratère au niveau occipital		cuir chevelu	fièvre		reste myiase enlevé puis lavage betadine et pommade betadine		ATB augmentin 14jr
14	2020	50	H	St georges	Mars	Ver macaque joue gauche		joue		Stromectol		Extraction	
15	2020	37	H	st georges	Mars	Ver macaque dos		dos		Stromectol			
16	2021	14	H	Gd santi	Janvier	ver macaque cuir chevelu et abcès cuir chevelu		cuir chevelu			pans occlusif vaseline	extraction	ATB augmentin 7j
17	2021	50	H	St georges	Mars	Cuir chevelu ver macaque		cuir chevelu		Stromectol	Pansement occlusif	extraction	pyostacine
18	2021	63	F	Iracoubo	Juillet	Plaie purulente suite à vers macaque							Augmentin + mechage
19	2021	33	H	Maripasoula	Septembre	Lesion face externe Cuisse droite evocatrice de ver macaque		cuisse		Stromectol	Occlusion mupiderm		

Tableau V: Récapitulatif des données extraites des différents CDSP durant la période 2017-2021

Pour notre étude, et pour la période 2017-2021, nous retiendrons par conséquent un nombre de 16 patients (n=16) auxquels nous rajouterons le cas rencontré à l'officine en Avril 2022.

IV31) Nombre de cas observés dans les CDSP durant la période 2017-2021

Parmi les 25 cas que nous avons pu recueillir des données des CDSP guyanais, codés par le mot « Myiases » et centralisés par le CHAR durant la période 2017 – 2021, seuls 16 cas ont pu être identifiés comme étant des myiases à *Dermatobia hominis* L.

Pour cette étude, nous comptabiliserons également un cas rencontré en officine, en 2022, pour lequel nous sommes certain du diagnostic.

Le nombre de cas recensé est donc ramené à 17 cas.

IV32) Répartition du nombre de cas en fonction du sexe et de l'âge

Dans notre étude, concernant les 16 cas documentés de myiases à *Dermatobia* pour la période 2017-2021 dans les CDSP et le cas en officine de Avril 2022, nous constatons que les myiases ont été plus fréquentes chez les hommes que chez les femmes (71% et 29% respectivement) comme indiqué dans la figure 33.

Parmi ces 17 cas, les âges sont compris entre 14 ans et 63 ans (médiane = 38 ans) avec 35.29% et 29.41% des cas compris respectivement dans la tranche d'âge [31-45] et [46-60] ans.

Les tranches d'âge [0-15], [16-30] et [60 [, représentent chacun 11.76% des cas.

Ces résultats sont présentés dans la figure 34.

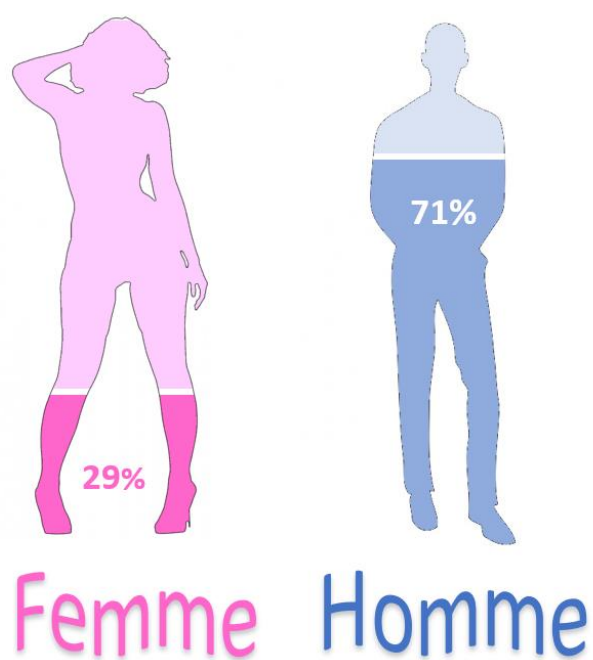


Figure 33: Répartition de nombre de cas de myiases à *Dermatobia* selon les sexes, dans les CDSP de Guyane entre 2017 - 2022.

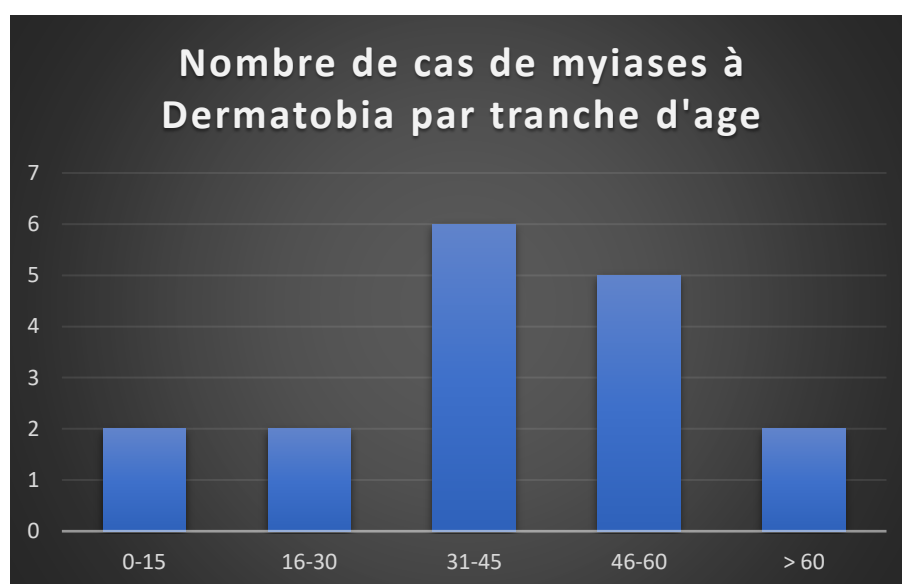


Figure 34: Nombre de cas de myiases à *Dermatobia* selon les tranches d'âge

IV33) Localisation des lésions sur le corps

Sur les 17 cas observés, 19 lésions ont été recensées. Dans le cas des myiases à *Dermatobia*, une seule lésion est généralement présente. Néanmoins, un cas s'est présenté avec 3 lésions. Les cas de myiases multiples sont rares mais ont déjà été relevés dans la littérature [147].

Les parties du corps les plus exposées aux myiases ont été celles du dos et du cuir chevelu. Représentant respectivement 31.58% et 26.31% des zones infestées par les myiases furonculaires. La figure 35 résume les localisations des lésions.



Figure 35: Localisation des lésions à *Dermatobia* sur le corps

IV34) Répartition mensuelle du nombre de cas observés (2017-2022)

La Guyane connaît 4 saisons avec deux saisons de pluies de mi-Novembre à fin Février et d'Avril à fin Juillet et deux périodes sèches en Mars et d'Août à mi-Novembre.

Nous observons des myiases tout au long de l'année avec néanmoins 4 mois (Juin, Septembre, Novembre et Décembre) ou aucun cas n'a été recensé.

Les mois de Janvier, Mars et Juillet ont été ceux où nous avons le plus de consultations pour des cas de myiases.

La période de Janvier à Mai (5 mois) concentre près de 65% des cas.

Les différents résultats sont présentés dans la figure 36.

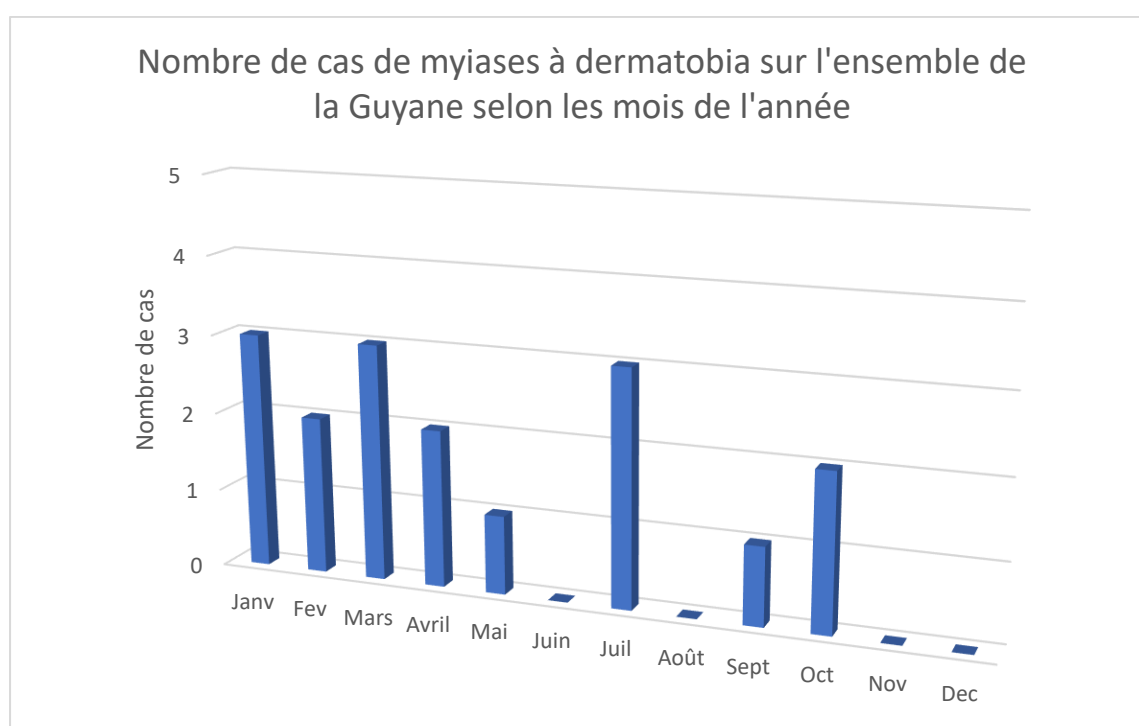


Figure 36: Nombre de cas de myiases à *Dermatobia* sur l'ensemble de la Guyane, données des CDSP et cas d'officine de 2017-2022, selon les mois de l'année.

Nous pouvons scinder l'année en Guyane en 2 saisons liées aux précipitations :

- **La saison des pluies** commence de mi-décembre (voire fin-décembre) jusqu'à fin juin.

Cette saison voit tomber les 3/4 des précipitations annuelles avec plus de 2000l/m² en 6 mois seulement (soit de 300 à 500 l/m² et par mois suivant la zone).

L'humidité de l'air peut y être de 100 % à cette période de l'année.

Il y a un petit "trou" de 3/4 semaines entre février et Mars ayant un taux de précipitations assez faible. Il s'agit du "Petit été de mars".

- **La saison sèche** débute début Juillet pour finir en décembre. Les précipitations y sont 4 fois moins grandes en saison sèche et l'humidité de l'air peut descendre en dessous de 50 % à cette période de l'année.

Les mois d'aout à Novembre peuvent être extrêmement sec (pour un climat équatorial humide).

La période durant la saison des pluies semble être la plus propice aux infestations et donc aux consultations.

IV35) Nombres de cas observés selon les zones de la carte de pluviométrie en Guyane

La Guyane possède un climat équatorial. Si la Guyane possède des températures identiques et réparties uniformément sur tout le territoire, il n'en est pas de même pour la pluviométrie.

Ainsi, nous distinguerons trois zones de pluviométrie en Guyane :

Zone 1 : Zone de faible pluviométrie avec **1700 à 2200 l/m² de pluie sur 1 an.**

Zone 2 : Zone de pluviométrie moyenne couvrant la majorité du territoire avec **2200 à 3500 l/m² de pluie sur 1 an.**

Zone 3 : Zone très humide avec **3500 à 5000 l/m² de pluie sur 1 an.**

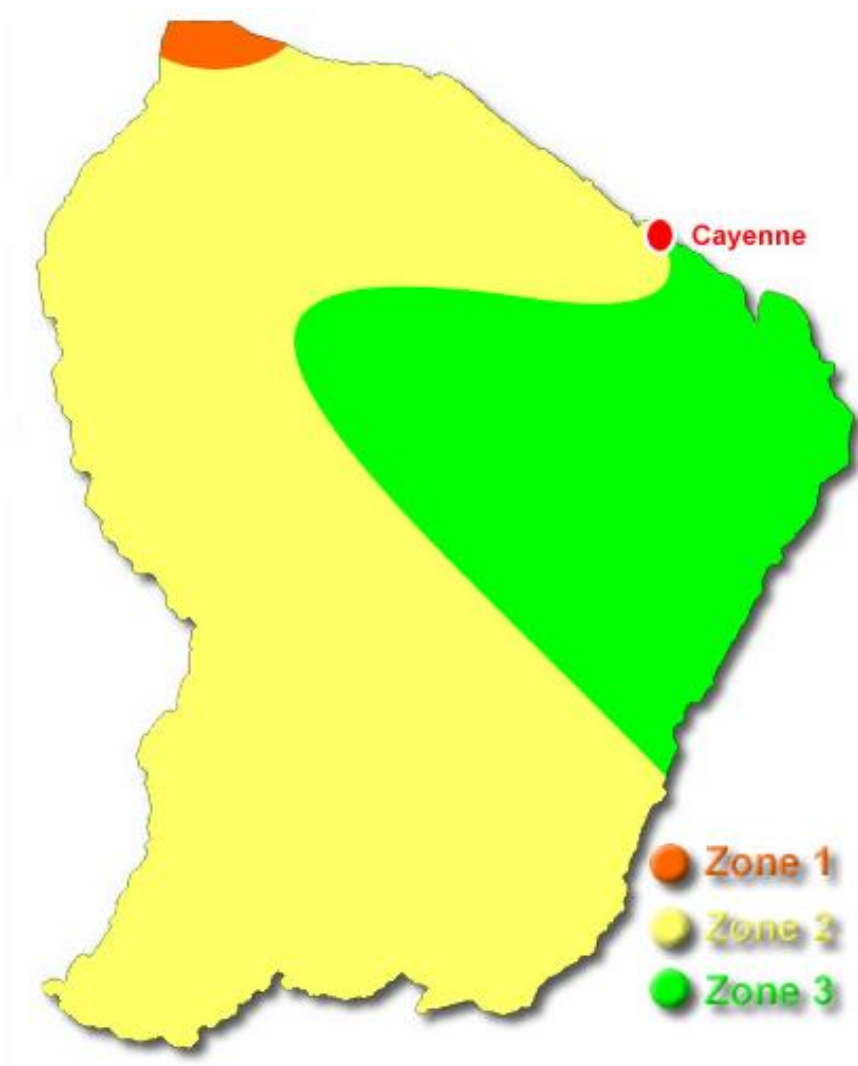


Figure 37: Carte de pluviométrie en Guyane

Pour la zone 1, concernant Mana et Awala-Yalimapo, aucun cas n'a été recensé.

Pour la zone 2, dans les CDSP de Grand-Santi, Maripasoula (incluant Talhuen), Saül, Iracoubo ainsi que CHK (Cas officine), 6 cas ont été observés.

Pour la Zone 3, dans les CDSP de Cacao, Regina, Saint-Georges et Camopi, 11 cas ont été relevés.

La zone 3, où la pluviométrie annuelle est la plus importante en Guyane concentre 64.70% des cas de myiases à *Dermatobia* durant cette période de 2017 -2022.

Les résultats sont présentés dans la figure 38.

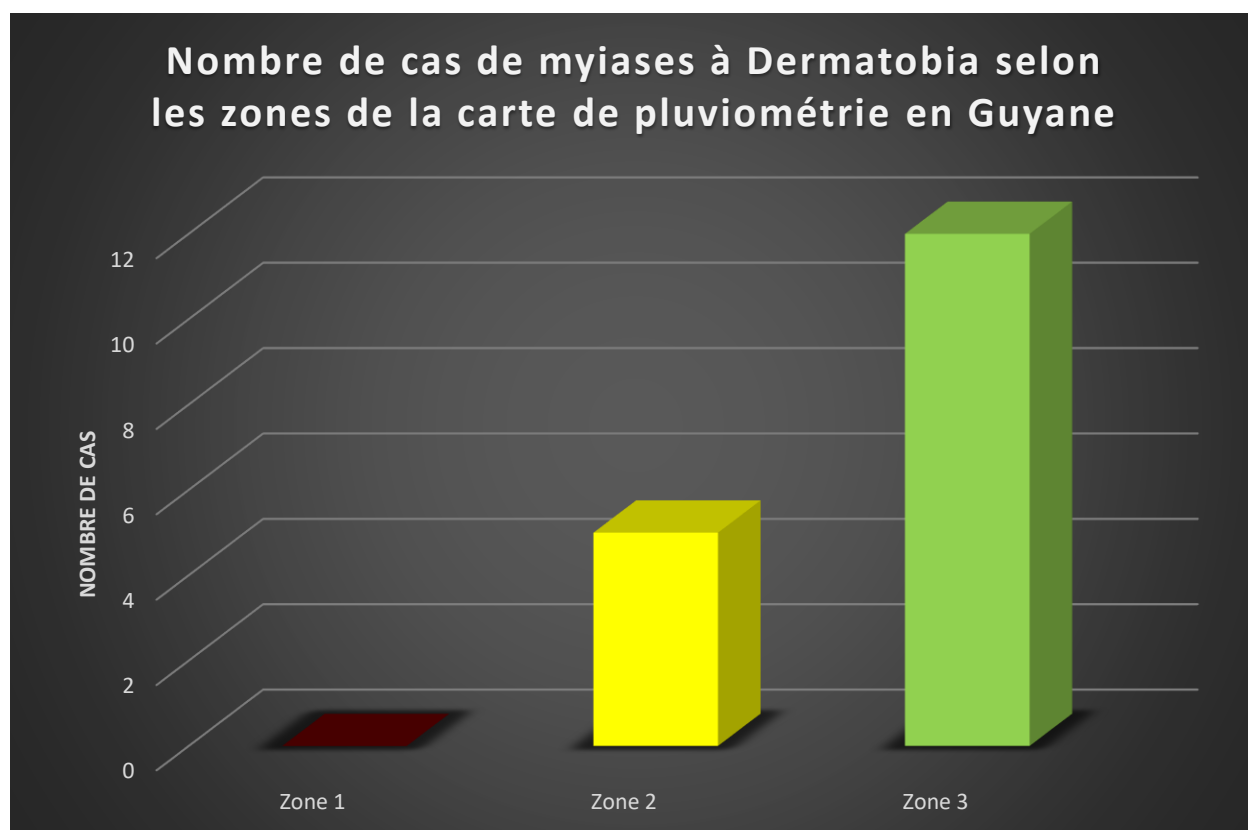


Figure 38: Nombre de cas de myiases à *Dermatobia* selon les zones de la carte de pluviométrie en Guyane.

Résultats observés dans la zone 3

Durant la période de 6 mois, de forte pluviométrie de Janvier à Juin inclus, 8 patients sur les 11 cas recensés se sont présentés aux CDSP soit près de 73% alors que seulement 27% pour la saison sèche allant de Juillet à Décembre. La figure 39 résume les précipitations dans cette zone 3.

Dans cette période des pluies, les 3 premiers mois Janvier, Février et Mars ont été ceux avec le moins précipitations moyennes comparés aux 3 mois suivants Avril, Mai et Juin mais représentent néanmoins 75% des cas recensés contre seulement 25% durant la période de fortes pluies.

Au-delà d'une pluviométrie moyenne mensuelle de 400 mm, aucun cas n'est observé.

Dans la période sèche, les mois les plus secs sont les mois d'Août, Septembre et Octobre, avec de faibles précipitations et un taux d'humidité beaucoup moins important que durant le reste de l'année. Seul un cas (en Octobre) sur 3 est recensé durant ces 3 mois.

Le mois de juillet, où le taux d'humidité reste important avec encore des précipitations importantes concentre les 2 autres cas. L'illustration de ces résultats a été fait dans la figure 40.

Cacao Précipitation totale (mm)	Mois \ Année	2017	2018	2019	2020	2021
	Janv	467	402	322	139	711
	Fev	288	458	158	124	344
	Mars	545	220	59	174	546
	Avril	442	532	301	519	640
	Mai	576	654	687	818	784
	Juin	366	553	739	450	381
	Juil	207	466	411	336	482
	Août	91	163	238	168	256
	Sept	95	98	59	89	52
	Oct	53	32	48	57	112
	Nov	217	347	138	332	319
	Dec	715	502	534	313	644

Regina Précipitation totale (mm)	Mois \ Année	2017	2018	2019	2020	2021
	Janv	260	496	411	233	689
	Fev	228	640	195	150	508
	Mars	351	374	83	220	529
	Avril	349	456	389	670	624
	Mai	181	584	578	907	703
	Juin	130	495	436	431	329
	Juil	172	405	378	241	455
	Août	60	138	207	137	104
	Sept	63	72	50	82	45
	Oct	109	26	48	51	70
	Nov	196	285	105	374	280
	Dec	567	523	621	293	614

St Georges de l'Oyapock Précipitation totale (mm)	Mois \ Année	2017	2018	2019	2020	2021
	Janv	260	496	411	233	689
	Fev	228	640	195	150	508
	Mars	351	374	83	220	529
	Avril	349	456	389	670	624
	Mai	181	584	578	907	703
	Juin	130	495	436	431	329
	Juil	172	405	378	241	455
	Août	60	138	207	137	104
	Sept	63	72	50	82	45
	Oct	109	26	48	51	70
	Nov	196	285	105	374	280
	Dec	567	116	621	293	614

Camopi Précipitation totale (mm)	Mois \ Année	2017	2018	2019	2020	2021
	Janv	178	404	340	180	512
	Fev	182	574	143	132	423
	Mars	282	244	66	160	480
	Avril	302	417	313	597	501
	Mai	159	530	501	769	654
	Juin	127	439	414	399	305
	Juil	160	394	355	246	462
	Août	66	144	217	127	99
	Sept	64	71	56	73	40
	Oct	118	24	56	55	70
	Nov	190	262	112	363	244
	Dec	579	429	602	244	541

Figure 39: Précipitations mensuelles dans les villes de la zone 3 pour les périodes 2017 - 2021

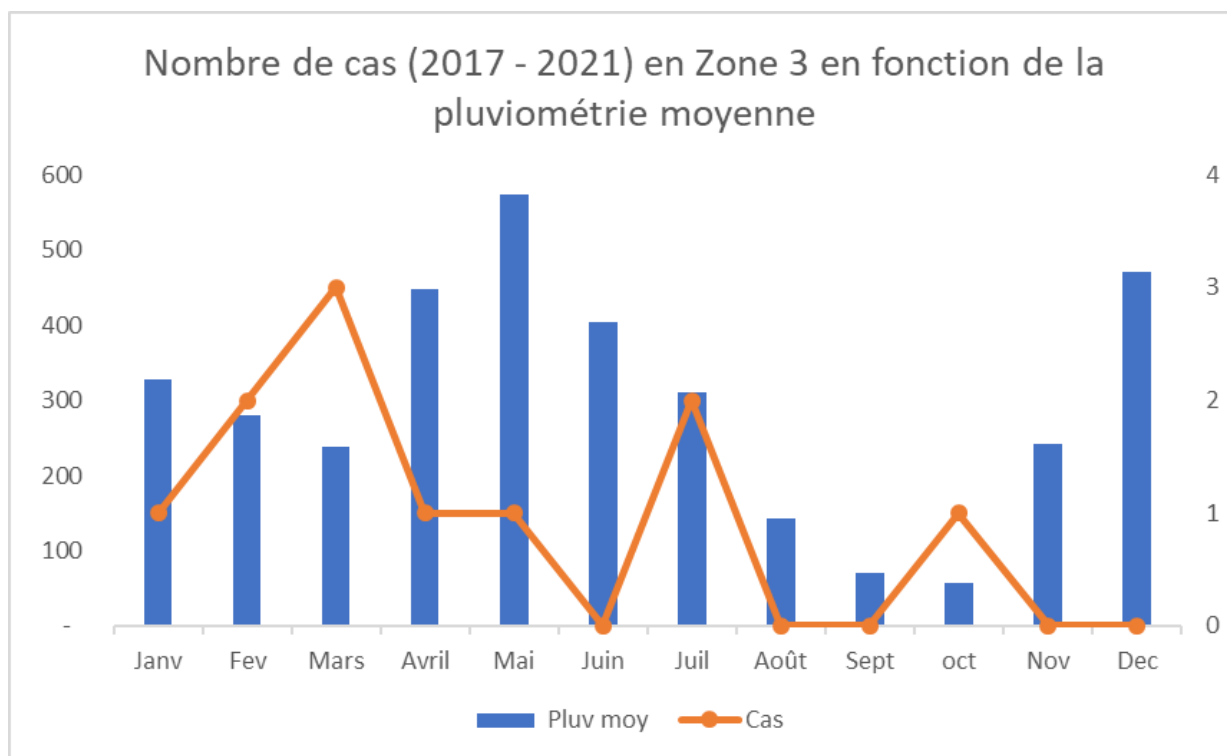


Figure 40: Nombre de cas (2017-2021) en zone 3 en fonction de la pluviométrie moyenne

Résultats observés dans la zone 2

Concernant la zone 2 de pluviométrie moyenne, les mois d'Avril, Mai, Juin et Décembre sont les mois avec les plus fortes précipitations moyennes, supérieures à 400 mm en moyenne par mois. C'est également durant ces mois que le taux d'humidité est le plus important. Les précipitations de la zone 2 ont été reporté dans la figure 41.

60% des cas ont été observés durant les mois de pluviométrie mensuelle moyenne de l'ordre de 300 mm (Janvier, Juillet) et 40% durant les mois secs (Septembre et Octobre) de très faibles pluies inférieures à 100 mm en moyenne par mois (figure 42).

Iracoubo Precipitation totale (mm)	Année Mois	2017	2018	2019	2020	2021
	Janv	441	336	267	149	650
	Fev	282	349	132	159	317
	Mars	461	186	64	170	531
	Avril	450	470	239	483	704
	Mai	670	638	636	705	863
	Juin	484	579	706	481	429
	Juil	251	441	447	287	477
	Août	102	158	253	142	191
	Sept	102	145	71	96	72
	Oct	59	50	57	57	128
	Nov	197	341	180	310	350
	Dec	627	428	544	302	630

Grand-Santi, Maripasoula et Tahuen Precipitation totale (mm)	Année Mois	2017	2018	2019	2020	2021
	Janv	216	305	254	114	361
	Fev	326	292	160	72	249
	Mars	409	361	74	80	391
	Avril	198	445	291	459	389
	Mai	341	531	654	443	422
	Juin	374	444	580	309	97
	Juil	222	328	229	105	190
	Août	107	116	100	112	97
	Sept	54	116	43	34	29
	Oct	41	26	31	19	30
	Nov	83	232	63	189	102
	Dec	568	338	360	86	236

Iracoubo Precipitation totale (mm)	Année Mois	2017	2018	2019	2020	2021
	Janv	441	336	267	149	650
	Fev	282	349	132	159	317
	Mars	461	186	64	170	531
	Avril	450	470	239	483	704
	Mai	670	638	636	705	863
	Juin	484	579	706	481	429
	Juil	251	441	447	287	477
	Août	102	158	253	142	191
	Sept	102	145	71	96	72
	Oct	59	50	57	57	128
	Nov	197	341	180	310	350
	Dec	627	428	544	302	630

Figure 41: Précipitations moyennes dans les villes de la zone 2 pour les périodes 2017 – 2021

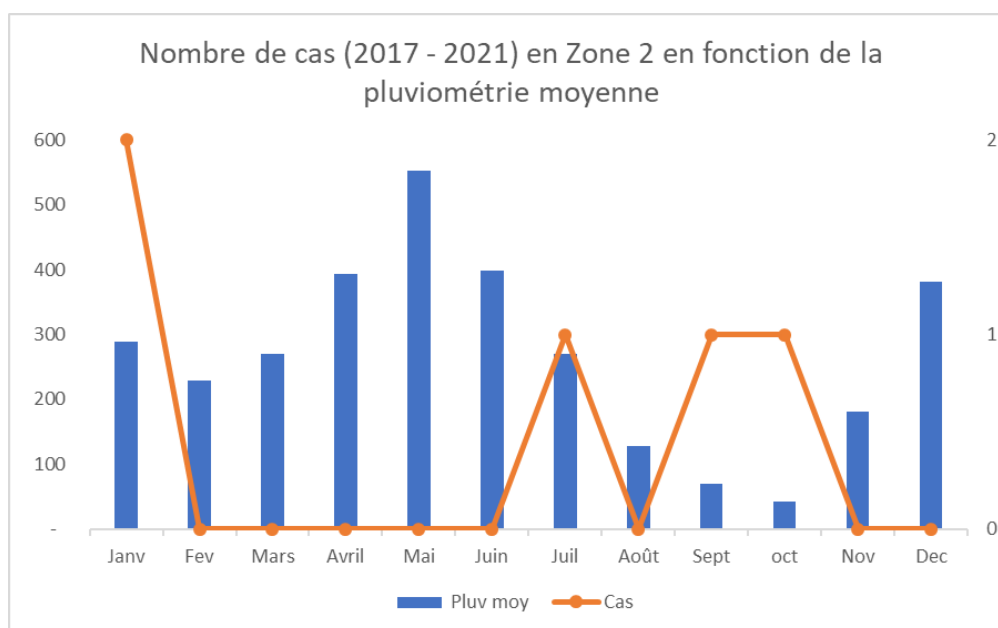


Figure 42: Nombre de cas (2017-2021) en Zone 2 en fonction de la pluviométrie moyenne

IV36) Traitements proposés aux patients des CDSP (2017-2021)

Lors de leur passage aux CDSP :

Dix patients se sont vu prescrire uniquement du STROMEKTOL (Ivermectine) per os.

Deux patients ont été pris en charge par Ivermectine per os et ont également bénéficié d'une extraction de la larve.

Quatre personnes ont été traitées par un pansement occlusif suivi d'une extraction.

Enfin, pour quatre personnes, seule une extraction mécanique ou chirurgicale a été réalisée. Par ailleurs, une personne s'est vu extraire, sous anesthésie locale, le kyste qui s'était formé.

Ces résultats sont présentés dans la figure 43.

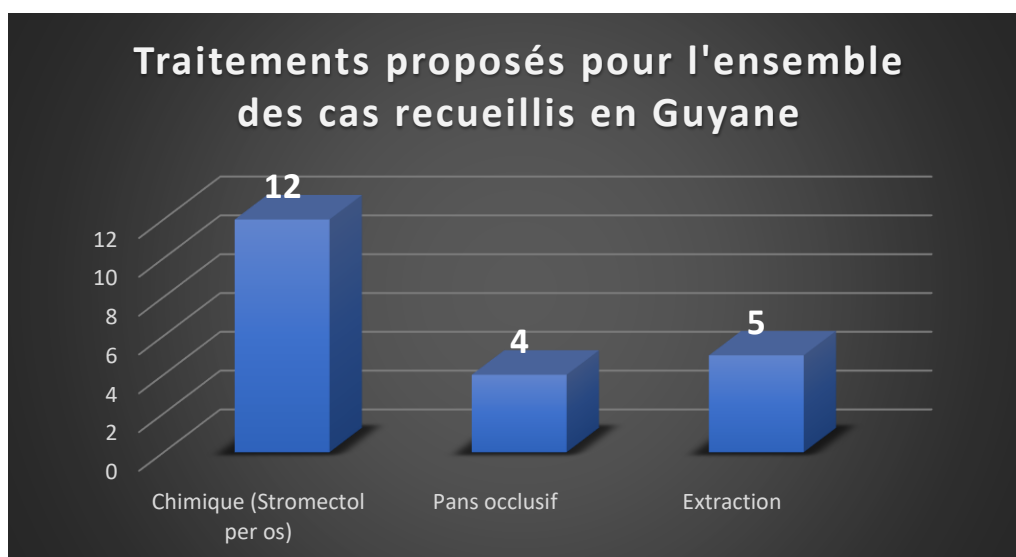


Figure 43: Traitements proposés aux patients des CDSP pour un cas de myiase

A noter que 58.8% des personnes qui se sont présentées pour ces cas de myiases ont bénéficié d'un traitement ATB et/ou de soins post consultation. Le traitement chimique par Ivermectine a été le plus employé durant cette période dans les CDSP.

IV4. Interprétation des résultats de notre étude

Dans notre étude, pour la période 2017-2021 et en comptant le cas comptoir, un total de 17 cas de myiase à *Dermatobia* ont été recensés sur le territoire guyanais pour l'ensemble des centres de santé, soit moins de 5 cas par an.

Les myiases à *Dermatobia* peuvent être présentes chez les individus de chaque sexe et de tout âge mais ce sont les jeunes hommes âgés de 35 à 45 ans qui semblent être les plus touchés par cette dermatose. Cela pourrait s'expliquer par des activités en forêt comme la chasse, l'orpaillage ou en bordure de forêt pour la pêche ou l'élevage qui concernent en Guyane essentiellement les hommes de cette tranche d'âge.

Les zones découvertes du corps, en particulier le cuir chevelu et le dos sont majoritairement concernées par les myiases furonculaires. Cette information semble refléter que ces zones sont les plus exposées aux piqures et aux dépôts des œufs par les vecteurs phorétiques. Cependant, aucune zone ne semble être épargnée si on se réfère aux publications scientifiques. En effet d'autres régions du corps ont été documentées auparavant pour les myiases à *Dermatobia*, comme les yeux (Ophtalmomyiasis) [148], le pénis [149] ou les lèvres [150].

Contrairement à la température, la pluviométrie n'est pas un facteur homogène sur le territoire guyanais. D'une part, au cours de l'année, puisque nous pouvons partager l'année en deux grandes saisons ; les 6 premiers mois (Janvier à Juin), période de fortes précipitations et les 6 mois suivants (Juillet à Décembre), période plus sèche.

Et d'autre part puisqu'au sein de ce même territoire, nous pouvons distinguer 3 zones se différenciant par l'intensité des précipitations au cours de l'année.

Ainsi, comme le montre la carte de pluviométrie de la Guyane, une petite zone 1 de plus faible pluviométrie, une zone 2 recouvrant une grande partie du territoire avec des précipitations moyennes et une zone 3, partie Est du territoire où les précipitations annuelles sont beaucoup plus importantes.

Pour notre étude, nous avons pu mettre en évidence une tendance :

Le nombre de cas de myiases à *Dermatobia* est plus important durant les 6 premiers mois de l'année par rapport au 6 mois suivant.

Cependant à l'intérieur de ces périodes, ni les périodes de fortes sécheresses (inférieures à 100 mm de pluies), ni les périodes de fortes pluviométries (supérieures à 500mm de pluies) ne semblent être propices à l'apparition des cas. Nous pouvons constater que des précipitations moyennes de l'ordre de 300 mm seraient favorables.

Par rapport à la carte de pluviométrie de la Guyane, l'Est du territoire de plus forte pluviométrie est d'avantage concerné.

Pour expliquer ces résultats par rapport aux précipitations, nous pouvons émettre les hypothèses suivantes qui tiennent compte à la fois du développement larvaire de *Dermatobia hominis* mais également des vecteurs phorétiques.

En effet, la période la plus sensible dans le cycle de développement du ver macaque se situe lors de la phase de pupaison, c'est-à-dire le moment où la larve doit pénétrer dans un substrat pour y effectuer sa nymphose et se transformer en adulte. Si en soit, le substrat n'intervient pas dans ce processus, le degré d'humidité en est un des principaux facteurs limitants. Un substrat trop sec empêcherait la larve de s'enfouir pour arriver à un taux d'humidité optimal à son développement. De plus, une augmentation trop importante de la température ne serait pas propice à la maturation de la pupe.

A contrario, un excès d'humidité, n'en serait pas moins néfaste au développement et provoquerait des moisissures et empêcherait l'absorption du liquide relargué par la pupe lors de la nymphose.

Le nombre de cas de myiases est également dépendant de l'apparition des vecteurs phorétiques qui sont en charges de transporter ses œufs. Les diptères (moustiques) ont besoin d'eau pour le développement de leurs larves mais les vecteurs émergent et s'accouplent lors des périodes les plus sèches.

Enfin concernant le traitement de cette dermatose, si dans l'ensemble des revues à ce sujet, l'extraction chirurgicale est la plus adaptée, nous avons mis en évidence un recours fréquent en Guyane de l'utilisation de l'Ivermectine pour la traiter à la posologie de 200 µg/kg.

L'AMM de l'Ivermectine ne compte pas le traitement de *Dermatobia*, néanmoins, les dosages utilisés respectent ceux des traitements d'autres parasitoses pour lesquelles l'Ivermectine est indiqué (exemples : Anguillulose, filariose).

Utilisé avec succès dans les cas ophtalmiques lorsque l'extraction est impossible du fait de sa localisation, ce moyen est largement contesté pour les myiases furonculaires cutanées du fait de la possibilité d'une surinfection possible par la larve qui serait morte dans sa loge.

CONCLUSION

La classe des insectes constitue à elle seule près de 80% des formes de vie animales présentes sur terre, notamment dans les grandes forêts tropicales, avec plus d'un million d'espèces décrites à ce jour. Parmi ces insectes, l'ordre très important des diptères représente plus de 100 000 espèces.

Ces mouches ou moustiques n'ont cessé d'intervenir dans la vie de l'homme et de s'immiscer dans notre quotidien tout au long de l'histoire. Si le souvenir d'une simple piqûre prurigineuse est ancré dans notre mémoire, il ne faut pas oublier que ces insectes volants sont parfois de redoutables vecteurs de maladies aux conséquences souvent désastreuses tant sur le plan économique que sanitaire pour les populations concernées. On peut citer en exemples des maladies bien connues comme le paludisme, la fièvre jaune ou la leishmaniose qui sont régulièrement évoquées lors des recommandations aux voyageurs désirant se rendre dans ces pays.

La myiase cutanée furonculaire à *Dermatobia hominis* L., connue sous le nom de « ver macaque » est une dermatose répandue dans la zone Néotropicale. Elle représente l'une des principales menaces pour les cheptels entraînant des pertes économiques considérables pour ces pays.

Cette maladie, souvent négligée est considérée comme bénigne pour l'Homme. Elle se limite généralement à un simple nodule prurigineux et douloureux à l'aspect d'un « furoncle ». Cependant, les conséquences sanitaires pour les populations isolées peuvent être importantes si la prise en charge dans les services de soin n'est pas faite. En effet, des complications infectieuses peuvent survenir lorsque l'extraction du ver n'est que partielle et/ou faite sous de mauvaises conditions d'asepsie.

Les cas documentés de surinfections nécessitant une antibiothérapie sont nombreux. Des cas graves ont également été documentés, entraînant exceptionnellement le décès de nouveau-nés.

Pour les naturalistes, les entomologistes ou les parasitologues, le monde des diptères est passionnant. *Dermatobia hominis* L. en est un exemple remarquable.

Seul représentant du genre *Dermatobia*, Il bénéficie d'une large répartition sur le continent américains répandue en Amérique Centrale et en Amérique du Sud. Il est également le seul représentant dans le règne animal pour l'utilisation d'autres espèces (diptères) dites phorétiques pour le transport de ses œufs jusqu'à un hôte vertébré. Son cycle biologique relativement long (environ 3 mois), ses interactions avec ses vecteurs, le nombre de vecteurs impliqués sont autant de points à approfondir pour permettre à l'Homme de trouver les moyens adaptés et écologiques de s'en prémunir.

Les moyens de luttés sont restés à ce jour inefficaces contrairement à d'autres myiases comme la lucilie bouchère (*Cochliomyia hominivorax*) qui a pu être éradiquée dans certains pays grâce à la méthode du mâle stérile mais qui s'est révélée infructueuse dans le cas du ver macaque. L'utilisation des organophosphorés dans les pays émergents reste encore un moyen de lutte efficace et largement employé. Cependant, ces méthodes chimiques sont néfastes pour l'environnement local car non sélectifs et dangereux pour la santé humaine.

L'objectif futur sera, par une meilleure compréhension de la biologie de cette mouche (interactions chimiques entre mouches et vecteurs), d'utiliser des moyens de contrôle plus sélectifs et plus respectueux de notre environnement.

Enfin, toutes les myiases ne sont pas nuisibles pour l'Homme. Certaines d'entre elles ont été utilisées avec succès dans certains domaines de la médecine. Cette utilisation à des fins médicale est connue sous le terme de larvothérapie (asticot thérapie).

Encore trop peu répandue et peu étudiée, cette méthode s'est révélée être extrêmement efficace notamment en chirurgie pour le nettoyage des plaies nécrosées.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] G. Delvare et H.-P. Aberlenc, Les insectes d'Afrique et d'Amérique tropicale: Clés pour la reconnaissance des familles, CIRAD, 1989, p. 302.
- [2] M. J. Hall, R. L. Wall et J. R. Stevens, «Traumatic myiasis: a neglected disease in a changing world,» *Rev. Entomol.*, vol. 61, pp. 159-176, 2016.
- [3] M. Hall et R. Wall, Myiasis of humans and domestic animals, vol. 35, *Adv. Parasitol.*, 1995, pp. 257-334.
- [4] Y. Hassona, C. Scully, M. Aguida et O. P. De Almeida, «Flies and the mouth,» *J. Investing. Clin. Dent.*, vol. 5, pp. 98-103, 2014.
- [5] F. W. Hoppe, On insects and their larvae occasionally found in the human body, vol. 2, London: Trans. Entomol. Soc., 1840, pp. 256-271.
- [6] W. Kirby et W. Spence, «Introduction to Entomology,» *Longman*, vol. 1, p. 19, 1815.
- [7] J. R. De La Torre-Bueno, A Glossary of entomology, Brooklyn Ent. Soc., 1937, p. 336.
- [8] F. Zumpt, Myiasis in man and animals in the Old World: a textbook for physicians, veterinarians and zoologists., vol. XV, London: Butterworths, 1965, pp. 99-102.
- [9] C. Noutsis et L. E. Millikan, Myiasis, vol. 12, Philadelphia: Dermatologic Clinics, 1994, pp. 729-736.
- [10] F. Francesconi et O. Lupi, «Myiasis,» *Clin Microbiol Rev*, pp. 79-105, 2012.
- [11] A. Singh et Z. Singh, «Incidence of myiasis among humans - a review,» *Parasitol. Res.*, vol. 114, pp. 3183-3199, 2015.

- [12] V. Bernhardt, F. Finkelmeier, M. A. Verhoff et J. Amendt, «Myiasis in humans - a global case report evaluation and literature analysis,» *Parasitology Research*, pp. 1-9, 2019.
- [13] E. P. Catts et G. R. Mullen, «Myiasis (Muscoidea, Oestroidea),» *Medical and Veterinary Entomology*, pp. 317-348.
- [14] M. W. Service, «Lecture Notes on Medical Entomology,» *Blackwell Scientific Publications*, p. 265, 1986.
- [15] K. Nagakura, K. Y. Kawauichi, Y. Kaneda, S. Shinonaga et R. Kano, «Three cases of intestinal myiasis in Japan,» *J. Inf. Dis*, vol. 163, pp. 1170-1171, 1991.
- [16] U. Masih et P. Mahay, «Musca Domestica Infestation in a Patient with Cerebral Palsy: A Case Report and review of literature: Musca domestica infestation in paediatric special patient.,» *University Journal Maxillofacial Surgery and Oral Sciences*, vol. 1, 2022.
- [17] C. Guiguen, S. Belaz, D. Chabasse et J. C. Beaucourhu, «Apport du laboratoire pour le diagnostic des myiases.,» *Revue Francophone des Laboratoires*, vol. 522, pp. 72-80, 2020.
- [18] X. Verhelst, M. Watelle, S. Thomaes, F. Moerman et I. Colle, «Rectal myiasis caused by larvae Eristalis tenax,» vol. 69, pp. 402-403, 2013.
- [19] L. Delhaes, B. Bourel, F. Pinatel, J. C. Cailliez, D. Gosset, D. Camus et E. Dei-Cas, «Myiase Nasale Humaine à Oestrus ovis,» *Parasite*, vol. 8, pp. 289-296, 2001.
- [20] W. Sachs et B. Feldman-Muhsam, «A case of intra-ocular myiasis due to Hypoderma bovis,» *Isr J Med Sci*, vol. 2, pp. 778-780, 1966.
- [21] T. Pape et F. C. Thompson, «Systema Dipteriorum, Version 1.0.,» 2010. [En ligne]. Available: [http://www.diptera.org/..](http://www.diptera.org/)

- [22] [En ligne]. Available: <https://fr.dreamstime.com/photographie-stock-libre-droits-vue-c-t%C3%A9-d-mouche-verte-commune-bouteille-sericata-phaenicia-image37848987>.
- [23] D. H. Foley, L. M. Rueda et R. C. Wilkerson, «Insight into global mosquito biogeography from species records.,» *Journal of Medical Entomology*, vol. 44, pp. 554-567, 2007.
- [24] I. Burgess et E. A. Davies, «Cutaneous myiasis caused by the housefly. *Musca domestica*,» *British Journal of Dermatology*, vol. 125, pp. 377-379, 1991.
- [25] W. S. Patton, C. B. Edin et H. A. Cookson, «Cutaneous myiasis in man caused by *Musca domestica*,» *The Lancet*, vol. 205, pp. 1291-1292, 1925.
- [26] M. Shakeel, I. Khan, I. Ahmad, Z. Iqbal et S. Abrar Hasan, «Unusual pseudomyiasis with *Musca domestica* (housefly) larvae in a tracheostomy wound: A case report and literature review,» *Nose & Throat Journal*, vol. 92, pp. 38-41, 2013.
- [27] V. Kandi, S. K. Lal, K. Sandhya et al., «Persistent pediatric gastro-intestinal myiasis: A case report of fly larval infestation with *Musca domestica* with review of literature,» *Journal of Global Infectious Diseases*, vol. 5, pp. 114-117, 2013.
- [28] M. Khoobdel et B. Davan, «Fauna and abundance of medically important flies of Muscidae and Fanniidae (Diptera) in Teheran, Iran,» *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, pp. 220-223, 2011.
- [29] C. Aubernon, V. Hedouin et D. Charabidze, «Les larves de diptères nécrophages en entomologie médico-légale: une histoire de température,» *Medecine sciences*, vol. 33, pp. 779-783, 2017.

- [30] M. T. James, A Catalogue of the Diptera of the Americas south of the United States,
Sao Paulo: Departamento de Zoologia, Secretaria da Agricultura do Estado de
Sao Paulo, 1970, p. 28.
- [31] M. T. James, The flies that cause myiasis in man, Washington: Department of
Agriculture miscellaneous publication, 1947.
- [32] J. H. Guimaraes, N. Papavero et A. P. Prado, «As miiases na regio neotropical
(identificao, biologia, bibliografia).», *Revista Brasileira de Zoologia*, vol. 1,
pp. 239-416, 1983.
- [33] J. Goddard, Physician's guide to arthropods of medical importance, 4 éd., CRC Press,
2003.
- [34] J. M. Ylma et P. H. Dorchies, «Epidemiology of *Oestrus ovis* in southwest France.,»
Veterinary Parasitology, vol. 40, pp. 315-323, 1991.
- [35] L. Wheeler, «*Cochliomyia hominivorax* larva with pigmented tracheal trunks, stack of
11 exposures,» 2018. [En ligne]. Available:
<https://www.veterinaryparasitology.com/cochliomyia.html>.
- [36] L. Wheeler, «*Oestrus* sp. Larva spiracle,» 2018. [En ligne]. Available:
<https://www.veterinaryparasitology.com/oestrus.html>.
- [37] C. Hernandez-Jimenez, N. F. Ojeda-Robertos et R. I. Rodriguez-Vivas,
«Dermatobiosis cutanea bovina en la region selvatica lluviosa y montanosa de
Mexico,» *Ecosist. Recur. Agropec.*, vol. 7, pp. 1-7, 2020.
- [38] P. N. Hebert et A. Naaum, «DNA barcodes for biosurveillance: Regulated and
economically important arthropod plant pests,» *NRC Research Press*, vol. 59,
pp. 933-945, 2016.

- [39] A. Thanapatcharoen, K. Preativatanyou, A. Phumee et K. Kraivichain, «Cutaneous myiasis caused by *Dermatobia hominis* in Thai travelers: First report in Thailand,» *Asian Biomedicine*, vol. 6, pp. 487-494, 2012.
- [40] J. R. Vianna Gontijo et F. Vasques Bittencourt, «Wound myiasis: the role of entodermoscopy,» *An Bras Dermatol*, vol. 93, pp. 746-754, 2018.
- [41] S. M. Touré, «Les myiases d'importance économique,» *Rev. Sci. tech. Off. int. Epiz.*, vol. 13, pp. 1053-1073, 1994.
- [42] G. Villalobos, M. E. Vega-Memije, P. Maravilla et F. Martinez-Hernandez, «Myiasis caused by *Dermatobia hominis*: countries with increased risk for travelers going to neotropic areas,» *International Journal of Dermatology*, p. 9, 2016.
- [43] P. R. Gomes, W. W. Koller, A. Gomes, C. J. B. Carvalho et J. R. Zorzatto, «Dipteros fanideos vetores de ovos de *Dermatobia hominis* em Campo Grande, Mato Grosso do Sul,» *Pesq. Vet. Bras.*, vol. 22, pp. 114-118, 2002.
- [44] G. B. Aguiar, A. S. Dias, R. R. Sobreira et V. D. Melotti, «Prevalencia de *Dermatobia hominis* em bovinos abatidos no municipio de Anchieta, Espirito Santo,» *Ciência Animal*, vol. 28, pp. 50-58, 2018.
- [45] A. Gomes, M. R. Honer, W. W. Koller et R. L. Da Silva, «Vetores de ovos de *Dermatobia hominis* (L. Jr. 1781) (Diptera; Cuterebridae) na regio de Cerrados do Mato Grosso do Sul, Brasil,» *Revista brasileira de parasitologia veterinaria*, vol. 7, pp. 37-40, 1998.
- [46] L. Grisi, C. L. Massard, G. E. Moya Borja et J. B. Pereira, «Impacto econômico das principais ectoparasitoses em bovinos no Brasil,» *Hora Vet*, vol. 21, pp. 8-10, 2002.

- [47] InSee, «Recensement de la population en Guyane: 281 678 habitants au 1er janvier 2019,» InSee Flash Guyane, 2021.
- [48] Météofrance, «Influence du cycle el nino / el nina sur le climat guyanais,» 2021. [En ligne]. Available: <https://meteofrance.gf/fr/actualites/linfluence-du-cycle-el-nino/la-nina-sur-le-climat-guyanais>. [Accès le 2022].
- [49] IGAS, «Renforcement de l'offre de soins en Guyane,» 2021.
- [50] C. H. d. Cayenne, *Plaquette " Les CDPS en Guyane"*, 2022.
- [51] P. Simon, Las noticias historiales de la conquista de la Tierra Firme en las Indias Ocidentales. Primera parte, 1626, p. 671.
- [52] C. M. Condamine, *Rélation abrégée d'un voyage fait dans l'intérieur de l'Amérique méridionale, depuis de la côte de la Mer du Sud, jusqu'aux côtes du Brésil et de la Guiane, en descendant la rivière des Amazones*, Veuve Pissot, 1745.
- [53] Arture, «Observations sur l'espèce de ver nommée Maquaque.,» *Mém. Acad. r. Sci.*, pp. 72-73, 1753.
- [54] A. Laboulbène, «Sur une larve d'Oestride, extraite de la peau d'un homme à Cayenne,» J.-B. Baillière et Fils, Paris, 1860.
- [55] T. Say, «On a South American species of Oestrus which inhabits the human body,» *J. Acad. Sci. Philad.*, vol. 2, pp. 353-360, 1822.
- [56] F. D. Roulin, (-). Guérin et J. M. Vallot, «Extrait d'un rapport sur la découverte de larves d'oestres chez l'homme par MM....; fait par M. Isidore Geoffroy Saint Hilaire à l'Académie des Sciences de Paris, le 15 juillet 1833,» Ibid, 1833.
- [57] J. N. Vallot, «Larves d'oestres chez l'homme,» Institut, Paris, 1833.

- [58] M. Guyon, «Mémoire pour servir à l'histoire naturelle et médicale du ver macaque, écrit à la Martinique en 1823,» *Bull. Soc. Sci. Arts Let; Dep. Var*, vol. 3, pp. 142-156, 1835.
- [59] R. Blanchard, «Sur les oestrides américains dont la larve vit dans la peau de l'homme,» *Annls Soc. ent. Fr.*, vol. 2, pp. 109-154, 1892a.
- [60] R. Blanchard, «Note additionnelle sur les oestrides américains dont la larve vit dans la peau de l'homme,» *Ibid.*, vol. 2, pp. 209-211, 1892b.
- [61] J. S. Macquart, *Diptères exotiques nouveaux ou peu connus*, Paris: Roret, 1843, p. 309.
- [62] J. Goudot, «observations sur un diptère exotique dont la larve nuit aux boeufs (le cuterèbre nuisible),» *Annls Sci. nat.*, vol. 3, pp. 221-230, 1845.
- [63] F. M. Brauer, «Ueber den sogenannten Oestrus hominis und die oftmals berichteten Verrirungen von Oestriden der Säugethieren zum Menschen,» *Verh. Zool. bot. Ges. Wien*, vol. 10, pp. 57-72, 1860.
- [64] R. Blanchard, «Contributions à l'étude des diptères parasites,» *Ibid.*, vol. 6, pp. 641-677, 1896a.
- [65] R. Blanchard, «Nouvelles observations sur les larves de *Dermatobia noxalis*,» *Bull. Soc. cent. Med.*, vol. 14, pp. 527-583, 1896b.
- [66] A. Neiva, «Contribuição ao estudo de *Dermatobia cyaniventris* Masq.,» *Bras. méd.*, vol. 22, pp. 311-312, 1908.
- [67] A. Neiva, «Algumas informações sobre o berne,» *Characas Quint*, vol. 2, pp. 3-8, 1910.
- [68] D. A. M. Costa, «Estudo zoo-clínico sobre alguns animais parasitas e venenosos do Brasil,» *progresso méd.*, vol. 1, pp. 554-556, 1876.

- [69] E. Barraillier, «Viaje a Andamarca y Pangoa. Fechado en Jauja a 22 de noviembre de 1892,» *Boln Soc. geogr.*, vol. 2, pp. 121-144, 1892.
- [70] J. Surcouf, «La transmission du ver macaque par un moustique,» *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci.*, vol. 156, pp. 1406-1408, 1913.
- [71] R. Morales, «Una observacion de la manera como se transmite al hombre el colmoyote, *Dermatobia noxialis*, *Cuterebra noxialis*, por Raphael Morales. Transmision de las larvas del colmoyote (*Dermatobia noxalis*) por intermedio del *Culex.*,» *El National*, Guatemala, 1911.
- [72] C. H. T. Townsend, «Nota sobre o aparelho genital das fêmeas de *Cuterebra* a *Dermatobia*,» *Science*, vol. 42, pp. 253-255, 1920.
- [73] M. Bates, «Mosquitos as vectors of *Dermatobia hominis* in eastern Colombia,» *Ann. ent. Soc. Am.*, vol. 36, pp. 21-24, 1943.
- [74] O. Filho, «Combate ao berne,» *Serv. Publicações Secr. Agric. Est. S Paulo*, 1922.
- [75] S. Chagnoux, «The Diptera collection (ED) of the Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN-Paris),» [En ligne]. Available: <https://doi.org/10.15468/becor5>. [Accès le 2022].
- [76] americas-fr, «Carte Amérique latine,» [En ligne]. Available: https://www.americas-fr.com/geographie/cartes/carte_amerique_latine.html. [Accès le 2022].
- [77] «INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel,» MNHN, [En ligne]. Available: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/752301/tab/taxo. [Accès le 2022].
- [78] A. Antunez-Lay, O. Pérez-Selman et M. Sandoval-Osses, «Miasis foruncular por *Dermatobia hominis*: un diagnostico emergente en Chile,» *Rec Chil Dermatol*, vol. 33, pp. 20-23, 2017.

- [79] Wikipedia, «Dermatobia hominis,» [En ligne]. Available:
https://fr.wikipedia.org/wiki/Dermatobia_hominis. [Accès le 2022].
- [80] S. B. Pinto, V. T. Soccol, E. Vendruscolo, R. Rochadelli, P. B. Ribeiro, A. Freitag, C. Henemann et M. Uemura, «Bioecology of *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr., 1781) In Palotina, Parana, Brazil,» *Ciencia Rural*, vol. 32, pp. 821-827, 2002.
- [81] J. H. Guimaraes et N. Papavero, *Myiasis in Man and Animals in the Neotropical Region*, Pléiade, 1999, p. 308.
- [82] G. M. Rivas, «Notas sobre *Dermatobia hominis*,» *Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnica*, pp. 528-535, 1956.
- [83] P. Naskrecki, «Il fait grandir une larve de mouche dans son bras. Expérience démente,» 2015. [En ligne]. Available:
<https://www.dailymotion.com/video/x2eqiqk>. [Accès le 2022].
- [84] E. J. Gerber, Human Botfly, *Dermatobia hominis* Linnaeus Jr. (Diptera: Oestridae), *Encyclopedia of Entomology*, 2008.
- [85] R. Baiatone Alenca, J. Ferreira Saraiva, A. F. José de Oliveira et V. M. Scarpassa, «First record of *Anopheles konderi* Galvao & Damasceno (Diptera: Culicidae) carrying eggs of *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr.) (Diptera: Oestridae), from Orixima municipality, Para, Brazil,» *Rev. Soc. Bras. Med. Trop*, vol. 50, pp. 388-390, 2017.
- [86] S. T. Guse et M. E. Tieszen, «Case report. Cutaneous myiasis from *Dermatobia hominis*,» *Wilderness and Environmental Medicine*, vol. 8, pp. 156-160, 1997.
- [87] E. Sancho, «*Dermatobia*, the neotropical warble fly,» *Parasitology Today*, vol. 4, pp. 242-246, 1988.

- [88] E. Clyti, F. Pages et R. Pradinaud, «Le point sur *Dermatobia hominis*: myiase "furonculeuse" d'Amérique du sud,» *Med Trop*, vol. 68, pp. 7-10, 2008.
- [89] G. P. Oliveira, «Epidemiologia De *Dermatobia hominis* (L. Jr. 1781) (Diptera : Cuterebridae) en Regiao De Sao Carlos, Estado de Sao Paulo,» *Braz, J, vet, Res, anim, Sci*, vol. 28, pp. 179-183, 1991.
- [90] R. Zeledon, «Algunas observaciones sobre la biologia de la *Dermatobia hominis* (L. Jr.) y el problema del torsalo en Costa Rica,» *Rev. Biol. Trop.*, vol. 5, pp. 63-75, 1957.
- [91] A. Neiva et J. F. Gomes, «Biologia da mosca do berne (*Dermatobia hominis*) observada em todas as suas fases.,» *Anais Paulistas de Medicina e Cirurgia.*, vol. 8, pp. 197-209, 1917.
- [92] E. Seguy, «Phorésie et rôle pathogène chez les insectes diptères,» pp. 315-324, 1950.
- [93] A. C. Zuluaga, «*Sarcopromusca pruna* (Diptera: Muscidae): phoretic for *Dermatobia hominis* (Diptera: Cuterebridae) eggs in Colombia,» *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, vol. 24, pp. 577-584, 2011.
- [94] R. L. Kenney et F. J. Backer, «Botfly (*Dermatobia hominis*) myiasis,» *Int. J. Dermatol.*, vol. 23, pp. 676-677, 1984.
- [95] E. Nunzi, F. Rongioletti et A. Rebora, «*Dermatobia hominis* infestation,» *Postgrad Med. J.*, vol. 60, pp. 162-163, 1984.
- [96] G. Mateus, «El nuche y su ciclo de vida,» *Revista ICA*, vol. 2, pp. 3-19, 1967.
- [97] B. M. Cerqueira Maia, A. M. Prado, N. C. Sibon Purgato, C. T. Mira et P. J. Thyssen, «Registro de forésia de ovos de *Dermatobia hominis*(L.) (Diptera, Oestridae) por *Fannia canicularis* (L.) e *Fannia punctipennis* (Albuquerque) (Diptera, Fannidae) em Sao Paulo, Brasil,» *EntomoBrasilis*, vol. 11, pp. 226-229, 2018.

- [98] C. G. Paloschi, A. P. Ramos, V. Souza et A. A. Bellato, «Vetores de ovos de *Dermatobia hominis* no Planalto Catarinense.,» *Pesquisa Agropecu*, pp. 1879-1883, 1991.
- [99] J. G. W. Brum, F. Gentilini, L. S. Pinto et E. E. S. Vianna, «*Fannia punctipennis* (Diptera: Fannidae) vetor de ovos da *Dermatobia hominis* (Oestridae: Cuterebrinae) em Pelotas, RS.,» *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinaria*, vol. 5, pp. 59-60, 1996.
- [100] D. O. Albuquerque, D. Pamplona et C. J. Carvalho, «Contribuição ao conhecimento dos *Fannia* R. D., 1830 da região neotropical (Diptera, Fannidae),» *Arquivo do Museu Nacional*, vol. 56, pp. 9-34, 1981.
- [101] M. S. Couri, «An illustrated key to adult males of Neotropical *Fannia* Robineau-Desvoidy belonging to pusio sub-group (Diptera, Fannidae),» *Brazilian Journal of Biology*, vol. 65, pp. 625-629, 2005.
- [102] D. Grisales, M. C. Lecheta, F. H. Aballay et C. J. Carvalho, «A key and checklist to the Neotropical forensically important "Little House Flies" (Diptera: Fannidae),» *Zoologia*, vol. 33, pp. 1-16, 2016.
- [103] Z. B. Rodriguez et R. C. Leite, «Ocorrência de vetores biológicos da *Dermatobia hominis* (L. Jr., 1781) (Diptera: Cuterebridae), capturados com armadilha magoom na região metalúrgica do Estado de Minas Gerais, Brasil.,» *Ciência Rural*, vol. 27, pp. 645-649, 1997.
- [104] R. C. Leite, Z. Rodriguez, J. L. Faccini, P. R. Oliveira et A. A. Fernandes, «First report of *Haematobia irritans* (L.) (Diptera: Muscidae) as vector of *Dermatobia hominis* (L.jr.) (Diptera: Cuterebridae) in Minas Gerais, Brazil. Mem.,» *Instituto Oswaldo Cruz*, vol. 93, pp. 761-762, 1998.

- [105] P. Xavier, M. A. Medieros et N. M. Serra-Freire, «Avaliação da relação simbiótica entre *Haematobia irritans* (Diptera: Muscidae) e *Dermatobia hominis* (L. Jr., 1781) (Diptera: Cuterebridae) em propriedade de exploração zootécnica de bovinos.,» *revista Ciências Tecnológicas*, vol. 11, pp. 13-23, 2011.
- [106] Wikipedia, «*Aedes taeniorhynchus*,» [En ligne]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Aedes_taeniorhynchus. [Accès le 2022].
- [107] T. Murray, «Pbase,» [En ligne]. Available: <https://www.pbase.com/tmurray74/image/133647120>.
- [108] Wikipedia, «*Psorophora ferox*,» [En ligne]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Psorophora_ferox. [Accès le 2022].
- [109] Wikipedia, «*Coquillettidia*,» [En ligne]. Available: <https://fr.wikipedia.org/wiki/Coquillettidia>. [Accès le 2022].
- [110] Boldsystems, «*Psorophora lutzii*,» [En ligne]. Available: https://v3.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxid=340682. [Accès le 2022].
- [111] L. H. Dunn, «The tick as a possible agent in the collocation of the eggs of *dermatobia hominis*,» *J. Parasit*, vol. 20, pp. 154-158, 1918.
- [112] R. R. Azevedo, J. P. Duarte, P. B. Ribeiro et R. F. Krüger, «Occurence of *Sarcopromusca pruna* (Diptera) in Southern Brazil as a vector of *Dermatobia hominis* (Diptera) eggs,» *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, vol. 59, pp. 1348-1350, 2007.
- [113] C. Pastor, G. Briceno et F. Schafer, «Miasis cutanea forunculosa por *Dermatobia hominis*,» *Rev Med Chile*, vol. 141, pp. 1081-1082, 2013.

- [114] P. M. Gordon, N. C. Hepburn, A. E. Williams et M. H. Bunney, «Cutaneous myiasis due to *Dermatobia hominis*: a report of six cases,» *Br. J. Dermatol.*, vol. 132, pp. 811-814, 1995.
- [115] T. M. File, R. B. Thomson et J. S. Tan, «*Dermatobia hominis* dermal myiasis,» *Arch. Dermatol.*, vol. 121, pp. 1195-1196, 1985.
- [116] P. L. Bossé, «Parasites de la peau ED D1.,» [En ligne]. Available: <https://slideplayer.fr/slide/10612281/>. [Accès le 2022].
- [117] H. D. Koone et A. D. Banegas, «Biology and control of *Dermatobia hominis* (L. Jr.) in Honduras (Diptera: Cuterebridae),» *Journal of the Kansas Entomological Society*, vol. 32, pp. 100-108, 1959.
- [118] A. D. Banegas et H. Mourier, «Laboratory Observations on the Life History and Habits of *Dermatobia hominis* (Diptera: Cuterebridae),» *Annals of Entomological Society of America*, vol. 60, pp. 878-881, 1967.
- [119] A. Lutz, «Contribuição ao conhecimento dos Oestrideos brasileiros,» *Mem. Inst. Osw. Cruz.*, vol. 9, pp. 94-113, 1917.
- [120] L. H. Dunn, «Rearing the larvae of *Dermatobia hominis* Linn, in man,» *Psyche*, vol. 37, pp. 327-342, 1930.
- [121] M. M. Mota Soares et al., «Furuncular Myiasis bu *Dermatobia hominis* (Diptera: Oestridae) in wild Jaguars in the Amazon rainforest,» *J. of Medical Entomology*, vol. 58, pp. 1938-1940, 2021.
- [122] J. J. Mahal et J. D. Sperling, «Furuncular Myiasis From *Dermatobia hominis*: A case of Human Botfly Infestation,» *Clinical communications*, vol. 43, pp. 618-621, 2012.

- [123] L. Pallai, J. Hodge, S. J. Fishman, L. E. Millikan et R. G. Phelps, «Case report. Myiasis: the botfly boil,» *Am J Med Sci*, vol. 303, pp. 245-248, 1992.
- [124] M. L. Elgart, «Flies and myiasis,» *Dermatol Clin*, vol. 8, pp. 237-244, 1990.
- [125] M. A. Rossi et S. Zucoloto, «Fatal cerebral myiasis caused by the tropical warble fly, *Dermatobia hominis*,» *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, vol. 22, pp. 267-276, 1973.
- [126] T. A. McGraw et G. W. Turianski, «Cutaneous myiasis,» *J. Am. Acad. Dermatol.*, vol. 58, pp. 907-926, 2008.
- [127] G. P. Rocha et al., «Extraction of Furunculoid Myiasis utilizing a Punch, Evaluation of the Technique,» *Cosmetol & Oro Facial Surgery*, vol. 3, pp. 1-3, 2017.
- [128] R. Blaizot, C. Vanhecke, P. Le Gall, A. Duvignaud, M.-C. Receveur et D. Malvy, «Furuncular myiasis for the Western dermatologist: treatment in outpatient consultation,» *International Journal of Dermatology*, pp. 1-4, 2017.
- [129] R. F. Zimmerman, E. S. Belanger et C. D. Pfeiffer, «Skin infections in returned travelers: an update,» *Curr. Infect. Dis. Rep.*, vol. 17, p. 467, 2015.
- [130] moustimaille, «Ver macaque,» [En ligne]. Available: <https://moustimaille.skyrock.com/3255076844-Le-ver-macaque-larve-d-une-mouche-Attention-ames-sensibles.html>. [Accès le 2022].
- [131] P. T. Li Loong, H. Lui et H. W. Buck, «Cutaneous myiasis: A simple and effective technique for extraction of *Dermatobia hominis* larvae,» *International Journal of Dermatology*, vol. 31, pp. 657-659, 1992.
- [132] D. W. Adams et R. T. Cooney, «Excision of a *Dermatobia hominis* larva from the heel of a south american traveler: A case report.,» *Foot Ankle Surg.*, vol. 43, pp. 260-262, 2004.

- [133] G. Pascoal et al., «Excision of furuncular myiasis larvae using a punch: a simple, practical and aesthetic method,» *An. Bras. Dermatol.*, vol. 91, pp. 358-419, 2016.
- [134] J. K. West, «Simple and effective field extract of Human botfly *Dermatobia humanis*, using a venom extractor,» *Wilderness and Environmental Medicine*, vol. 24, pp. 17-22, 2013.
- [135] A. K. Boggild, J. S. Keystone et K. C. Kain, «Furuncular Myiasis: A simple and rapid method for extraction of intact *Dermatobia hominis* larvae,» *Clinical Infectious Diseases*, vol. 35, pp. 336-338, 2002.
- [136] P. D. T. P. Pierre Filho, N. Minguini, L. M. Pierre et A. M. Pierre, «Use of Ivermectin in the treatment of orbital myiasis caused by *Cochliomyia hominivorax*,» *Scandinavian Journal of Infectious Diseases*, vol. 36, pp. 503-505, 2004.
- [137] T. H. Wakamatsu et P. T. P. Pierre- Filho, «Ophthalmomyiasis externa caused by *Dermatobia hominis*: a successful treatment with oral ivermectin,» *Eye*, vol. 20, pp. 1088-1090, 2006.
- [138] AFP. [En ligne]. Available: <https://www.lematin.ch/story/elles-retirent-une-larve-d-un-il-avec-du-basilic-695282624695>. [Accès le 2022].
- [139] G. P. Mauretti, C. Jacquemin et H. Jacquemin, *Pharmacopées Traditionnelles en Guyane: Créoles, Palikur, Wayapi.*, Paris: ORSTOM, 1987, p. 569.
- [140] E. Heckel, *Les plantes Médicinales et Toxiques de la Guyane Française*, France: Protat Freres, 1897, p. 93.
- [141] J. A. Duke, *CRC Handbook of medicinal Herbs.*, Boca Rato, Florida: CRC Press, 1985, p. 677.

- [142] S. Tiwari, *Ethnomedicine of the Pantamona Indians of Guyana*, Bronx, New York: City University of New York (Lehman College), 1999, p. 560.
- [143] P. Grenand, C. Moretti, H. Jacquemin et M.-F. Prévost, *Pharmacopées Traditionnelles en Guyane, Guides Illustrés*, 2004.
- [144] J. Bigelow, *American medical botany: being a collection of the native medicinal plants of the United States, containing their botanical history and chemical analysis, and properties and uses in medicine, diet and the arts, with coloured engravings*, Boston: University press, 1786-1879.
- [145] A. Jonker-Verhoef et F. P. Jonker, *Araceae*, vol. 1, *Flora of Suriname*, 1953, pp. 1-80.
- [146] T. Van Andel et S. Ruysschaert, *Medicinale en rituele planten van Suriname*, Amsterdam: KIT publisher, 2011, p. 530.
- [147] S. Chopra et D. L. Shupp, «Case Report: Multiple Myiasis form *Dermatobia hominis* After travel to Costa Rica,» *Am Fam Physician*, vol. 102, pp. 326-327, 2020.
- [148] E. Denion, P.-H. Dalens, P. Couppie, C. Aznar, D. Sainte-Marie, B. Carme, J. Petitbon, R. Pradinaud et M. Gerard, «External ophtalmomyiasis caused by *Dermatobia hominis*. A retrospective study of nine cases and review of the literature,» *Acta ophtalmologica Scandinavica*, vol. 82, pp. 576-584, 2004.
- [149] M. Passos, N. Barreto, R. Varella, G. Rodrigues et D. Lewis, «Penile myiasis: a case report,» *Sex Transm Infect*, vol. 80, pp. 183-184, 2004.
- [150] M. Meurer, L. J. Grando, E. R. Rivero, C. E. Souza et C. B. Marcondes, «A Rare Case of Labial Myiasis caused by *Dermatobia hominis*,» *The Journal of Contemporary Dental Practice*, vol. 17, pp. 958-961, 2016.
- [151] F. C. Bishopp, «Flies which cause myiasis in man and animals. Some aspects of the problem,» *Journal of Economic Entomology*, vol. 8, pp. 317-329, 1915.

- [152] T. F. Brewer, M. E. Wilson, E. Gonzalez et al., «Bacon therapy and furuncular myiasis,» *JAMA*, vol. 270, pp. 2087-2088, 1993.
- [153] T. F. Brewer, D. Felsenstein et M. E. Wilson, «Furuncular myiasis: Alternatives to bacon therapy reply,» *JAMA*, vol. 12, pp. 901-902, 1994.
- [154] E. Clyti, F. Pages et R. Pradinaud, «Le point sur *Dermatobia hominis*: Myiase "furonculeuse" d'Amérique du Sud,» *Med Trop*, vol. 68, pp. 7-10, 2008.
- [155] N. A. Fydryszewski, «Myiasis: Diagnostis, treatment and medical use of maggots,» *Clinical Labotary Science*, vol. 26, pp. 76-81, 2013.
- [156] S. Houzé et F. Botterel-Chartier, Myiases. In *Parasitologie et mycologie médicales: guide des analyses et pratiques diagnostiques*, Paris: Elsevier Health Sciences, 2018, pp. 377-458.
- [157] S. Sotiraki, R. Farkas et M. J. Hall, «Fleshflies in the flesh: epidemiology, population genetics and control of outbreaks of traumaticmyiasis in the Mediterranean Basin.,» *Veterinary Parasitology*, vol. 174, pp. 12-18, 2010.
- [158] R. Farkas et G. Kepes, «Traumatic myiasis of horses caused by *Wohlfahrtia magnifica*,» *Acta Veterinaria Hungarica*, vol. 49, pp. 311-318, 2001.
- [159] N. Tuygun, A. Taylan-Ozkan, G. Tanir et K. Y. Mumcuoglu, «Furuncular myiasis in a child caused gy *Wohlfahrtia magnifica* (Diptera: Sarcophagidae) associed with eosinophilia.,» *Turkish Journal of Pediatrics*, vol. 51, pp. 279-281, 2009.
- [160] W. C. Pepper, S. K. Benaragama, J. S. Kalsi et O. Karim, «Cutaneous Myiasis of *Cordyloboa anthropophaga*. Images in Clinical urology.,» *Urology*, vol. 72, p. 65, 2008.
- [161] J. R. Palmieri, D. North et A. Santo, «Furuncular myiasis of the foot caused by the tumbu fly, *Cordylobia anthopophaga*: report in a medical student returning

from a medical mission trip to Tanzania.,» *Medical Case Reports Journal*, Northampton, 2013.

- [162] P. Sharma, H. S. Pai et G. S. Pai, «Furuncular myiasis mimicking pyoderma,» *Indian Journal of Dermatology, Venereology, and Leprology*, vol. 74, pp. 679-681, 2008.
- [163] P. Youatou, P. Mols, A. -S. Ramadan, M. -A. De Villenfagne et W. Ngatchou, «La myiase furonculaire: cas clinique d'une parasitose cutanée souvent confondue avec un abcès,» *Rev Med Brux*, pp. 492-494, 2016.
- [164] J. A. Jobsen et H. Mourier, «The Morphology of the larval instars and pupa of *Dermatobia hominis* L. Jr. (Diptera; Cuterebridae),» *Entomologische Berichten*, vol. 32, pp. 218-224, 1972.
- [165] H. R. Hodge, «Diptera: Pictorial Key to Principal Families of Public Health Importance,» [En ligne]. Available: <https://www.coursehero.com/file/100434665/flies.pdf/>.
- [166] P. J. Thyssen, «Keys for Identification of Immature Insects,» chez *Current concepts in Forensic Entomology*, Sao Paulo, J. Amendt et al., 2010, pp. 25-42.
- [167] S. T. Guse et M. E. Tieszen, «Cutaneous myiasis from *Dermatobia hominis*,» *Wilderness and Environmental Medicine*, vol. 8, pp. 156-160, 1997.
- [168] A. X. Linhares et P. J. Thyssen, «Miiases de importância medica-Moscas e Entomologia Forense.,» *Parasitologia clinica-Seleção de metodos e tecnicas de laboratorio para o diagnostico das parasitoses humanas.*, vol. 2, pp. 709-730, 2007.
- [169] F. Brauer, *Monographie der Oestriden*, Wien, 1863, p. 320.

- [170] Droma et al, «Oral myiasis: a case report and literature review.,» *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, vol. 103, pp. 92-96, 2007.
- [171] Karaman et al, «Otomyiasis by *Wohlfahrtia magnifica*,» *Journal of craniofacial Surgery*, vol. 20, pp. 2123-2124, 2009.
- [172] N. F. Ojeda-Robertos et R. I. Rodriguez Vivas, «Bovine dermatobiosis in rainy forest and mountainous region of Mexico,» *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, vol. 7, p. 7, 2019.
- [173] E. Sancho, M. Caballero et I. Ruiz-Martinez, «The Associated Microflora to the Larvae of Human Bot Fly *Dermatobia hominis* L. Jr. (Diptera: Cuterebridae) and its Furuncular Lesions in Cattle,» *Mem Inst Oswaldo*, vol. 91, pp. 293-298, 1996.
- [174] A. D. Banegas et H. Mourier, «Effects of Gamma Radiation on the Fertility of the Torsalo, *Dermatobia hominis* (Diptera: Cuterebridae),» *Annals of the Entomological Society of America*, vol. 61, pp. 23-26, 1967.
- [175] K. D. Quint, J. I. Van der Rhee, R. E. Genders et A. P. Lavrijsen, «Cutaneous myiasis na een vakantie in Frans-Guyana,» *Tijdschr infect*, vol. 8, pp. 94-98, 2013.
- [176] Y.-W. Chang et H.-C. Tseng, «The Gift of Honeymoon: An Interesting Case of Furuncular Myiasis Caused by *Dermatobia hominis* in Taiwan and a Review of the Literature,» *Dermatobia Sinica*, vol. 37, pp. 93-97, 2019.
- [177] B. Jacobs et D. L. Brown, «Cutaneous furuncular myiasis: Human infestation by the botfly,» *Can J Plast Surg*, vol. 14, pp. 31-32, 2006.

- [178] J. Contreras-Ruiz, R. Arenas-Guzman, M. E. Vega-Memije et M. Castillo-Diaz, «Miasis furunculoide por *Dermatobia hominis*. Un caso importado de Costa Rica al Distrito Federal,» *Gaceta Médica de México*, vol. 140, pp. 81-83, 2004.
- [179] A. R. Garcia-Yanez et M. S. Arboleda-Carvajal, «Miasis por *Dermatobia hominis*: presentacion de un caso clinico,» *Arch méd Camagüey*, vol. 25, pp. 113-120, 2021.
- [180] G. Chaia, G. E. Borja, L. Chiari, C. N. dos Santos et R. T. L. Abreu, «Experimental Chemotherapy of Dermatobiosis in Laboratory Animals,» *Rev. Inst. Med.*, vol. 17, pp. 298-306, 1975.
- [181] T. P. Cogley et M. C. Cogley, «Morphology of the eggs of the human bot fly, *Dermatobia hominis* (L. Jr.) (Diptera: Cuterebridae) and their adherence to the transport carrier,» *International Journal of Insect Morphology and Embryology*, vol. 18, pp. 239-248, 1989.
- [182] C. Chaccour, «Miasis forunculosa Serie de 5 casos en indigenas de la etnia Pemon y revision de la literatura,» *Dermatologia Venezolana*, vol. 43, pp. 8-15, 2005.
- [183] H. Schenone, W. Apt, R. Vélez, S. Bustamante, C. Sepulveda, G. Montaldo et et al., «Imported myiasis: 7 cases of cutaneous parasitism caused by *Dermatobia hominis* flies larvae,» *Rev. Med Chile*, vol. 129, pp. 786-794, 2001.

ANNEXES

COMPTES RENDUS DES SÉANCES
ET
MÉMOIRES

DE LA
SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE.

TOME DEUXIÈME DE LA TROISIÈME SÉRIE.

ANNÉE 1860.

PARIS,

CHEZ J.-B. BAILLIÈRE ET FILS,
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE,
19, rue Hanfouille.

LONDRES, NEW-YORK,
Hippolyte BAILLIÈRE, 219, Regent-Street. BAILLIÈRE BROTHERS, 440, Broadway.
Madrid, C. Bailly-Baillière, plaza del Principe Alfonso, 10.

1861

RAPPORT

SUR UNE LARVE D'OESTRIDE,

EXTRAITE DE LA PEAU D'UN HOMME A GAYENNE

lu à la Société de Biologie

PAR M. LE DOCTEUR A. LABOULBÈNE,

Professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris,
ancien interne lauréat (médaillé d'or), etc.

Messieurs,

Vous nous avez chargés, M. Davaine et moi-même, de vous faire un rapport sur une larve d'insecte, provenant de Cayenne où elle a été extraite de la peau d'un homme. Cette larve, présentée à la Société par M. Leroy de Méricourt, membre correspondant, a été rapportée par lui à une *Oestrade*, à la *Cuterebra noxialis*, vulgairement connue, dans son premier état de larve, sous le nom de *ver macaque* de Cayenne. L'insecte qui nous a été remis est conservé dans l'alcool.

Nous avons examiné cette larve et nous l'avons comparée avec celles, déjà nombreuses, de la même famille qui ont été observées sur l'homme dans les mêmes conditions et dans le même continent. Nous mettons sous les yeux de la Société le dessin que nous avons fait de cette larve, ainsi que les figures comparatives des larves d'*Oestrades* avec lesquelles l'insecte présenté par M. de Méricourt paraît avoir le plus d'analogie.

Il est évident que la larve qui nous a été soumise est une larve d'insecte diptère et qu'elle doit appartenir à une espèce de la famille des *Oestrades*. La description suivante et les figures ne peuvent laisser aucun doute à cet égard.

LARVE D'OESTRIDE, DE GAYENNE.—La larve a les téguments durcis par MEM. 11

163

bords froncés, entièrement recouvert d'épines microscopiques. Nous sommes parvenus, malgré la rigidité des téguments, à écarter les bords revenus sur eux-mêmes du mamelon et nous avons reconnu la présence d'une *caverne stigmatique*, pour nous servir de l'expression employée par M. Léon Dufour et désignant cette disposition.

Au fond de la caverne, il existe deux plaques ovales et un peu réniformes, brunes, qui nous ont paru offrir chacune trois saillies longitudinales. Ces plaques ne sont autre chose que l'aboutissant des trachées et forment les stigmates postérieurs de la larve. Les bords de la saillie mamelonnaire, en se rapprochant, peuvent donc obturer l'orifice des stigmates et c'est par l'écartement de ces bords que l'accès de l'air ou sa sortie sont rendus possibles.

La larve, vue dans son ensemble et en dessus, est presque elliptique, tronquée à ses deux extrémités. Elle offre des tubercules médians sur les deuxième, troisième, quatrième, cinquième, sixième et septième segments; latéralement elle offre, de plus, trois rangées de tubercules lisses et larges, dus à des plis du tégument. En dessous, les quatrième, cinquième, sixième et septième segments ont des rides larges et transversales.

Cette description ne peut laisser aucun doute sur l'ordre et la famille d'insectes à laquelle cette larve appartient, mais est-il possible de reconnaître si elle est réellement le premier état de la *Cuterebra noxialis*?

Pour résoudre cette question, il est nécessaire de comparer cette larve à toutes celles déjà connues qui offrent avec elle une analogie de forme ou de mœurs et qui proviennent du même hémisphère.

M. J. Goudot a le premier décrit, sous le nom de *Cuterebra noxialis*, une larve de diptère qui vivait sous la peau des vaches et des chiens à la Nouvelle-Grenade, et dont il avait lui-même été attaqué. (Voy. ANNALES DES SCIENCES NATURELLES, 3^e série, t. III, p. 221, 1845.) Ce naturaliste a vu éclore l'insecte parfait des larves recueillies à terre, dans un endroit où des vaches infestées de ces *Oestrades* avaient séjourné; ces larves, appelées *gusano* ou *nuche* par les habitants du pays, étaient identiques à celles qu'il avait observées sur lui-même et dont il a donné la figure. (Loc. cit., pl. IV bis, fig. 5.)

La larve qui fait le sujet du présent rapport diffère de la larve de la *C. noxialis* de la Nouvelle-Grenade décrite par M. Goudot. Sur la figure donnée par cet auteur on trouve les trois premiers segments

162

suite d'un séjour prolongé dans l'alcool; sa couleur totale est d'un brun un peu rougeâtre, sa longueur est de 22 millimètres, sa largeur de 10 millimètres.

Le corps est composé de dix segments y compris celui qui enveloppe la tête ou plutôt le pseudocéphale; il est légèrement arqué, un peu renflé au milieu, mais à peine atténué en arrière, à peu près elliptique quand on le regarde en dessus.

La tête présente deux tubercules, ou saillies antennaires, au-dessous desquels sortent deux crochets ou mandibules, distants, peu saillants, un peu arqués, et terminés en pointe aiguë.

Le sixième segment du corps est le plus grand et ceux qui le précèdent ou le suivent diminuent peu à peu en avant ou en arrière. Le septième segment paraît le plus long de tous.

Le premier segment, au milieu duquel est placé le pseudocéphale, n'offre pas d'épines; mais il présente un peu au-dessus des bords latéraux, vers la face dorsale, l'orifice des stigmates antérieurs. Nous avons reconnu l'existence de ceux-ci à cinq ou six petits corps jaunâtres, situés dans le repli cutané au bord postérieur de ce segment. Ces petits corps nous paraissent être analogues à ceux qu'on remarque à l'extrémité des stigmates antérieurs chez beaucoup de larves de diptères.

Le deuxième segment de la larve ou le premier qui suit le segment de la tête, et de plus les troisième, quatrième, cinquième et sixième segments portent des épines recourbées ou des crochets arqués, à base large, et dont la pointe est dirigée en arrière. Les deuxième et troisième segments n'ont de ces épines que sur leur bord antérieur ainsi que l'indiquent les figures; mais les quatrième, cinquième et sixième offrent, outre la rangée antérieure qui entoure tout le segment en dessus et en dessous du corps, une deuxième rangée d'épines ou de crochets aigus. Ceux-ci ont leur pointe généralement dirigée en avant, ils sont aussi forts ou plus forts que ceux du bord antérieur; ils occupent le dessus et les côtés du corps, mais ils n'arrivent pas sur la face ventrale de la larve. Le septième segment offre à peine quelques crochets émoussés ou plutôt des tubercules mutiques, et les trois segments qui suivent (huitième, neuvième et dixième) sont totalement dépourvus de crochets à pointe aiguë.

L'extrémité de cette larve est tronquée. Le dernier segment présente une excavation centrale, au fond de laquelle se trouve un mamelon, à

antérieurs chagrinés, et les trois suivants sont les seuls qui soient pourvus d'une double rangée d'épines dirigés en arrière; ils n'ont pas de mamelons non plus que les cinq segments qui suivent. Cette larve n'est pas, il est vrai, terminée par un appendice caudal, mais elle est plus atténuée que la nôtre et la forme générale renflée en avant, à partir du troisième segment, n'est pas la même. Aussi, tout en reconnaissant un air de famille entre ces deux larves, nous pouvons dire qu'elles n'appartiennent pas au même insecte et qu'elles sont d'espèce différente.

M. Leroy de Méricourt avait désigné la larve qu'il a présentée à la Société sous le nom de *ver macaque* de Cayenne. Ce nom, donné par Arture, médecin du roi à Cayenne dans le siècle dernier, se trouve dans les MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE PARIS pour l'année 1753, p. 72. Arture, en effet, avait communiqué à cette célèbre compagnie des *Observations sur l'espèce de ver nommée macaque*, mais il n'avait décrit ni le ver, ni la mouche qui en provient.

M. le docteur Charles Coquerel, membre correspondant de notre Société, a éclairci les observations d'Arture, grâce à M. le docteur Chapuis, médecin en chef de la marine à la Guyane, et il a publié, dans la REVUE ET MAGASIN DE ZOOLOGIE (2^e série, t. II, p. 356, 1859 et pl. XII, fig. 1), la description et une très-bonne figure du *ver macaque* de Cayenne. C'est à l'aide de ces documents que nous allons pouvoir décider si la larve présentée par M. Leroy de Méricourt se rapporte au *ver macaque*.

Ce qui frappe le plus dans la description de ce dernier insecte, c'est le prolongement caudiforme, ou en queue, des derniers segments du corps, et surtout le double bourrelet terminal séparé par un étranglement. Or, messieurs, rien de semblable n'existe dans la larve, bien plus grande d'ailleurs et si fortement mamelonnée, qui nous a été soumise. Elle n'est donc pas certainement le *ver macaque* tel qu'il a été décrit et figuré par M. Coquerel avec une grande fidélité. (*Loc. cit.*, et pl. XII, fig. 1a.)

Puisque la larve qui nous occupe n'est ni la *Cuterebra noxialis* de M. Goudot, ni le *ver macaque* proprement dit, il nous reste encore à vous dire si elle ne pourrait point être rapportée à une larve d'*Oestrède*, très-curieuse, qui vit sur l'homme et en même temps sur les animaux, le chien en particulier, et que l'on connaît au Mexique sous le nom de *ver moyacuil*.

MM. Ch. Coquerel et Sallé ont fait connaître cette larve qu'ils ont décrite et figurée dans la REVUE ET MAGASIN DE ZOOLOGIE, 2^e série, t. II, p. 361, 1859, et pl. XII, fig. 4. Cette larve a une incontestable analogie avec celle qui nous occupe, mais elle est bien moins grande; elle est atténuée en arrière et non elliptique. Comme la nôtre, elle est mamelonnée; toutefois, des différences réelles les séparent et, bien qu'elles aient de grands rapports, nous pensons que cette larve d'*Oestrède* n'est pas plus le *ver moyacuil* que la *Cuterebra noxialis* ou le *ver macaque*.

Si nous comparons enfin cette larve aux figures données par M. Hope dans les TRANSACTIONS OF THE ENTOMOLOGICAL SOCIETY OF LONDON (vol. II, p. 256, 1837-1840, pl. XXII), des larves observées sur le corps de l'homme, nous trouvons que notre larve diffère de toutes celles que le savant entomologiste anglais a connues. Nous ferons la même remarque pour les larves signalées dans la ZOOLOGIE MÉDICALE de MM. Gervais et Van Beneden.

Nous ne discuterons pas si la larve qui nous occupe est exclusivement propre à l'homme. Cette question du parasitisme des *Oestrèdes* est aujourd'hui résolue, et il est prouvé que ces insectes attaquent l'homme exceptionnellement, tandis qu'ils paraissent vivre de préférence sur d'autres espèces de mammifères. Les observations de Bracy-Clarke, de MM. Roulin, Justin Goudot, etc., rapportées par M. Joly dans ses *Recherches anatomiques et physiologiques sur les Oestrèdes* (ANN. DE LA SOC. ROYALE D'AGRIC. DE LYON, t. IX, p. 246 et suiv., 1846) ne peuvent laisser aucun doute; c'est aussi l'opinion de M. le docteur Coquerel. On trouve dans la ZOOLOGIE MÉDICALE de MM. Gervais et Van Beneden d'autres faits confirmatifs du parasitisme accidentel des *Oestrèdes* chez l'homme, et M. Duncan (d'Edimbourg) vient de signaler chez une jeune fille de 13 ans la présence de tumeurs renfermant la larve de l'*Oestrus* ou *Hypoderma bovis*. (EDINBURGH VETERINARY REVIEW, 1859.)

Nous pensons, d'après la discussion à laquelle nous venons de nous livrer :

1^o Que la larve présentée à la Société de biologie par M. Leroy de Méricourt diffère de toutes les larves encore observées sur le corps de l'homme;

2^o Nous sommes d'avis que cette larve est celle d'une *Oestrède*, probablement du genre *Cuterebra*, genre propre au nouveau monde;

3^o Il nous paraît très-probable que cet insecte n'est pas un parasite exclusif de l'homme, mais que, comme les *Cuterebra* déjà observés, elle vit sur les animaux domestiques et n'attaque l'homme qu'exceptionnellement.

En terminant ce rapport, vos commissaires ont l'honneur de vous proposer :

1^o De remercier M. Leroy de Méricourt pour son intéressante communication ;

2^o De l'engager à poursuivre la recherche des insectes qui attaquent l'homme dans nos possessions du nouveau monde.

THE TICK AS A POSSIBLE AGENT IN THE COLLOCATION OF THE EGGS OF *DERMATOBIA HOMINIS**

L. H. DUNN

Entomologist, Board of Health Laboratory, Ancon, Canal Zone

Sufficient observations, consisting of more or less convincing facts and an abundance of circumstantial evidence relating to the egg disposal of *Dermatobia hominis*, have been reported by different writers to prove definitely that a certain species of mosquito, *Psorophora lutzii*, is the active agent in this disposal. However, neither these facts or other evidence that have been submitted up to date, are concrete enough to prove that this mosquito is the sole carrier.

In view of this doubt which still reasonably exists in regard to other insects also acting as vectors, one case of infestation with the larvae of this fly was recently brought to the attention of the writer that is considered sufficiently interesting to be worthy of report.

In February of the present year, two members of the staff of this laboratory, Dr. H. C. Clark, pathologist, and Mr. J. E. Jacob, chemist, accompanied by Mrs. Clark, left for a few weeks hunting trip near the headwaters of the Boqueron River in the interior of Panama. Aside from hunting it was also intended to make more or less of a survey of the diseases common among both the human and animal inhabitants of that region. Specimens of insects were also to be collected, especially of the groups known to be concerned in the transmission of the various insect borne diseases of man and animals.

As this was in the dry season of the year the ticks were very numerous and proved to be exceedingly troublesome pests. After being in this region about nine days, Dr. Clark, upon returning to camp after a day's hunt, on February 16, found an adult tick firmly attached to the back of his left hand. It was an unengorged female and had attached itself near the wrist joint on the median line of the hand. The location was at the point where a shirt or coat sleeve usually touches the hand. After the removal of the tick the site of attachment was painted with tincture of iodine followed by alcohol.

Two days later upon returning to camp, Dr. Clark found that he was again acting as a host for ticks, and that this time there were three. All three were firmly attached on portions of the body that

* Read before the Medical Association of the Isthmian Canal Zone, January 18, 1918.

were well protected with clothing. Two were located on the upper left side of the abdomen at a point above the belt line. They were attached about two inches apart. The third tick was attached on the left side of the back, also above the belt line. All three were removed and the site of each attachment well swabbed with iodine.

The four sites from which these three ticks, and the one previously found on the back of the hand, had been removed behaved like tick bites in which the proboscis had been left in the skin and delayed the healing. The tiny wounds refused to heal, although all four were treated twice a day with iodine followed by alcohol. The iodine was even introduced well down into the wound on the sharpened end of a match. Each of the four small wounds remained unchanged and continued to ooze small quantities of serum at intervals without any healing results being obtained from the iodine treatment, until February 27. On this date while returning to the Canal Zone, Dr. Clark noticed the lesion on the left hand beginning to swell like a small boil, and it soon became rather painful. This may have been hastened by using the hand rather freely in paddling a canoe. It had been suspected for several days that the presence of a larva in the wound was the cause of the non-healing. An examination was now made with the aid of a hand lens which verified the suspicion and an incision produced a *Dermatobia* larva 4 mm. in length.

Although it was now quite certain that the three lesions on the body also contained larvae, no further attention was given them except to continue the iodine treatment daily. They remained unchanged until March 6, when an area of from one-half to one and one-half inches around each wound began to swell and become red and painful. Frequent pricking and boring sensations were felt in the wounds, which at times were equivalent to the pricking of a hypodermic needle. A serous exudation was also occasionally noticed. This continued until March 8, when quite a severe glandular swelling began to take place on the left side, and it was then considered advisable to remove the larvae. Incisions were now made and a small *Dermatobia* larva removed from each wound. The smallest one was 2.5 mm. in length, and the largest one approximately 4 mm.

In order to make a positive identification of the larvae, when the first one was removed from the back of the hand it was placed in a small incision made in the skin on the back of the neck of a guinea-pig. This was done within an hour after its removal. It immediately began burrowing downward at one side of the incision. In three hours it was entirely buried under the skin, with the exception of the small posterior end, which was still visible. The following day the larva was out of sight and the incision healed over except for a small raised

area in the center. In this area a minute round crater-like opening remained. The serous fluid evacuated by the larva was being ejected through this opening. This small raised area slowly increased day by day into a swelling about three-fourths of an inch long, and over one-half inch in diameter and emitted an offensive odor. On April 7, thirty-eight days later, the guinea-pig died. Within five hours after the death of the pig the larva emerged through the small opening. It was 20 mm. in length and 6 mm. in diameter, and we were able to identify it as *D. hominis*. The larva died before pupating.

A few months later Dr. Clark became infested a second time while hunting near Arraijan, on the west side of the Canal. This infestation was also preceded by a tick attachment. On the evening of May 13, after returning from a day's hunt, a small tick evidently a nymph, was found attached on the right side of the abdomen. It was about midway between the groin and the umbilicus, and well beneath the belt line. After the removal of the tick the point of attachment was given the customary treatment of iodine and alcohol for several days without getting healing results. On May 23, a slight pricking sensation was felt in the small lesion. This pricking sensation gradually increased and the small serum-oozing crater could be plainly viewed; the larva inside was easily discernible by the use of a hand lens. The larva was allowed to remain in situ until June 4. An incision was then made and a *Dermatobia* larva, 2 mm. in length, was removed. This made five larvae of *Dermatobia* in which a tick had preceded the larva in each instance. Each larva was found in the site of a tick bite, and four of these locations were well protected by clothing.

In order that due weight may be given to the observations it must be remarked that Dr. Clark is a very close observer. He is well versed in medical entomology and is also familiar with the larvae of *Dermatobia* and the existing theories regarding the manner of disposal of the eggs.

While on the trip mosquito bars were always used while sleeping and due caution exercised while bathing, and the body protected with clothing at all times when possible. In view of these facts it would hardly have been possible for mosquitoes to reach the parts of the body where four of the larvae were situated. However, as has been shown, ticks may easily gain access to the inside of the clothing and attach themselves to almost any part of the body before being discovered.

In these cases the daily application of iodine had no appreciable effect on the young larvae. It did assist, however, in definitely marking the site of each bite, and in proving that each larva was located in a lesion primarily caused by a tick.

In the low lying territory adjacent to Gatun Lake between Gamboa and the quick waters of the Chagras ticks and mosquitoes were found equally numerous. Here the inhabitants were few and no cases of infestation with larvae of *Dermatobia* were noted among either man or animals. The river regions in the vicinity of the lower reaches of the Chagras and Pequeni rivers, between Alhajuela and Boca Culebra, were well populated and several cases of *Dermatobia* infestations were observed in domestic animals. Among the animals found to be infested, the dogs and calves seemed to be the most prolific hosts. It is needless to state that both of these animals also act as hosts for numbers of ticks. In this locality both ticks and mosquitoes were present in large numbers. As the party advanced along the Pequeni and Boqueron rivers to the higher regions the inhabitants became fewer in number. At the headwaters of the Boqueron the final camp was made, and some of the surrounding country hunted over and inspected. No inhabitants or domestic animals were found in this vicinity, but the ticks were encountered in greater abundance than in the lower regions, and were found in numbers swarming over the grass and bushes, evidently living on the wild animals such as deer, peccary, tapir, jaguar, puma, ocelot, anteater, capybara, agouti, monkey and many smaller animals with which the region abounded. In this area the higher elevation affording better drainage, the coolness of the nights, due to the high altitude, evidently proved unfavorable for mosquito breeding, as none were found at this place. No signs of *Dermatobia* larvae were observed in any of the wild animals killed in this locality, but it was at this point that Dr. Clark became infested. Lastly it is worthy of mention that of the many specimens of mosquitoes collected by the party and brought back for identification, not a single specimen of *P. lutzii* was present.

It is to be regretted that none of the five ticks that are suspected of carrying the eggs were preserved. But as these individuals were only a small part of the number that attached themselves to the different members of the party while on this trip, it is not strange that they were not preserved, as no particular attention was paid to these specimens until the lesions caused apparently by their bites failed to heal. However, other specimens found attached to different members of the party, as well as some of those that were found to be so numerous on the grass, bushes, fallen trees, etc., were brought back to the laboratory and all proved to be specimens of the Cayenne tick, *Amblyomma cajennense*. This tick has a variety of hosts, and attacks man and all classes of both domestic and wild animals with equal freedom.

In the face of this evidence it is but reasonable to consider that a species of tick, probably *A. cajennense*, not only acted as the carrier of the eggs, but was also instrumental in assisting the larvae to penetrate the skin.

The incrimination of the tick opens up a new theory on this subject and we hope it will stimulate investigations along a new line on the habits of this insect.

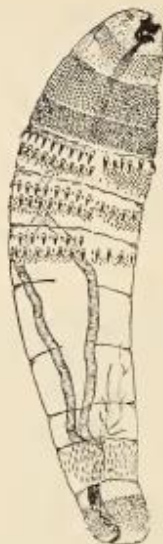


FIGURE 48.—*Dermatobia hominis*, first-stage larva. (After Newstead and Potts (9).)



FIGURE 49.—*Dermatobia hominis*, second-stage larva.

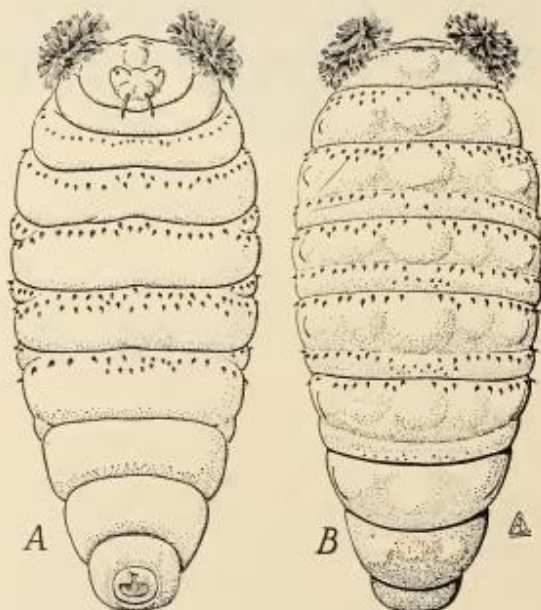


FIGURE 50.—*Dermatobia hominis*, mature larva : A, Ventral view ; B, dorsal view.

Figure 44: Illustration des 3 stades larvaire d'après James., T. dans son ouvrage "The Flies that cause Myiasis in Man" 1947

BOLETIN

DE LA

Sociedad Geográfica de Lima.

TOMO II.

LIMA, VIERNES 30 DE SETIEMBRE DE 1892.—NUMS. 4, 5 Y 6.

Viaje á Andamarca y Pangoa.

Publicamos á continuación unos apuntes que sobre Andamarca y la región del Pangoa se nos ha remitido. No conocemos personalmente al autor, pero siendo éste un turista francés que revela dotes de buen observador, no hemos tenido inconveniente alguno en dar á este trabajo de topografía descriptiva, un lugar en las columnas de este *Boletín*.

Aun cuando habríamos deseado encontrar estudios más serios en estos apuntes, las apreciaciones que contienen de una región de las menos conocidas del Perú, como la del Pangoa, son sin duda, por esta misma razón, de un singular interés, suponiendo, como lo creemos, que en general son exactas y verdaderas las descripciones que se hacen sobre la orografía, costumbres y usos, de esa sección de nuestro territorio.

Por lo demás, dejando á la responsabilidad de su autor la veracidad de todo el contenido de este artículo, lo trascribimos en seguida:

Mayo-Setiembre de 1891.

I.

Desde mucho tiempo atrás tenía la idea de hacer un viaje por esas regiones casi desconocidas por la generalidad.

Aproveché, pues, de un pretexto comercial para ponerme en

— 142 —

parecían ya los huesos; otro tenía una pantorrilla enteramente comida.

Esta enfermedad tiene la ventaja muy grande de no ser contagiosa.

Los mejores remedios son, en mi concepto, los corrosivos.

Debo añadir que no he visto ninguna persona ascada, viajando y viviendo en Pangoa, padecer de esa dolencia, lo que prueba muy bien que es debida en gran parte al desaseo y á la intemperancia.

La segunda enfermedad particular de Pangoa es la *mirunta*. Es una dolencia muy curiosa y única en su género. Las personas que padecen de ella, son sorprendidas una mañana por un dolor muy agudo en cierta parte del cuerpo. Se registran con minuciosidad y ven una hinchazón con tintes colorados y morados en la punta. Abriendo ese bulto se escapa un gusano grueso que está metido entre la cutis y la carne, el cual había ocasionado, con su presencia inoportuna, los dolores referidos.

Según observaciones de un amigo mío que se quedó algunos meses en Pangoa, proviene esa enfermedad de dejar la ropa tendida después de puesto el sol; entónces vuelan muchas moscas que se van á poner sobre la ropa, depositan sus huevos y se van dejando semilla de algunos gusanos, los cuales puestos á luz por el calor del cuerpo, se introducen incontinentemente en los poros para fijarse después en la parte más conveniente á su apetito. El único remedio es hacer la operación y sacarlo.

Los preservativos son: recoger la ropa antes de que se ponga el sol y bañarse con frecuencia. Los baños en los países cálidos refrescantes, son agradables é higiénicos.

En el rango de las otras dolencias conocidas, puedo citar la terciana, cuyos síntomas no son iguales á los de la costa, y la opilación ó hinchazón de todo el cuerpo, especie de hidropesía, debida á la mala alimentación.

Estas enfermedades son demasiado conocidas por todos, así como sus remedios, para hacer la descripción.

VI.

He hecho ver, con esta relación verídica, las ventajas y los defectos de Pangoa. Creo que los defectos no son suficientes para contrabalancear los inmensos recursos de esta región privilegiada; ahora me ocuparé del porvenir que puede ofrecer la explotación de esa montaña á las provincias de Jauja y Huancayo.

Figure 45: Viaje a Andamarca y Pangoa. Fechado en Jauja a 22 de noviembre de 1892

CAROLI LINNÆI, *SVECI,*
 DOCTORIS MEDICINÆ,
 SYSTEMA NATURÆ,
 SIVE
 REGNA TRIA NATURÆ
 SYSTEMATICE PROPOSITA
 PER
 CLASSES, ORDINES,
 GENERA, & SPECIES.

O JEHOVA! *Quam ampla sunt opera Tua !*
Quam ea omnia sapienter fecisti !
Quam plena est terra possessione tua !

Pfalm. civ. 24.

LUGDUNI BATAVORUM,
 Apud THEODORUM HAAK, MDCCXXXV.

EX TYPOGRAPHIA
 JOANNIS WILHELMI DE GROOT.



ENGAGEMENT DE NON PLAGIAT

Je, soussigné (e) LY Vu Michel.....

Déclare être pleinement conscient(e) que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. (*Décret n°92-657 du 13 juillet 1992*)

En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.

Signature :

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the end.

SIGNATURES DU DIRECTEUR DE THESE ET DU DOYEN

N° Étudiant : 20704912

N° Thèse : 85


Nom et Prénom : LY Vu Michel

Sujet : Les Myiases Humaines Néotropicales

Le cas observé en Guyane Française de Dermatobia hominis L.

Tours, le : 22/11/2012

Le(s) Directeur(s) de Thèse :

M. BUSOE


Vu et Transmis :
Le Doyen

Le directeur de la Faculté
des Sciences Pharmaceutiques

Pr Denys BRAND





NOM, PRÉNOM de l'étudiant: LY Vu Michel	N°85
<p align="center">TITRE DE LA THÈSE</p> <p align="center">Les Myiases Humaines Néotropicales</p> <p align="center">Le cas observé en Guyane Française de <i>Dermatobia hominis</i> L.</p>	
<p align="center">RÉSUMÉ DE LA THÈSE</p> <p>Les Myiases sont dues au parasitisme et à l'infestation d'un être vivant par des larves de diptères. En Amérique centrale et du Sud, notamment en Guyane française, la myiase furonculaire à <i>Dermatobia hominis</i> L., ou « ver macaque » est l'une des préoccupations majeures tant sur le plan économique pour l'élevage que sanitaire pour les populations exposées.</p> <p>De plus, l'augmentation des échanges internationaux augmente le risque de contracter cette dermatose.</p> <p>Nous effectuerons une large revue bibliographique sur ce diptère qui a l'originalité d'utiliser des vecteurs phorétiques pour déposer ses œufs. Les données historiques, taxonomiques, son cycle de vie et sa biologie seront abordés.</p> <p>Nous exposerons également les traitements mis en œuvre dans les centres de santé et les moyens de préventions qui peuvent être mis en place pour s'en prémunir.</p> <p>Enfin, nous effectuerons une étude rétrospective des 5 dernières années avec les données que nous avons pu recueillir en Guyane.</p>	
<p>MOTS-CLÉS SIGNIFICATIFS DE SON CONTENU, ATTRIBUÉS PAR LE CANDIDAT EN LIAISON AVEC LA BIBLIOTHÈQUE UNIVERSITAIRE ET LES MEMBRES DU JURY</p> <p>Myiase, furonculaire, <i>Dermatobia</i>, vecteurs phorétiques, Guyane</p>	
<p align="center"><u>JURY</u></p> <p><u>PRÉSIDENT:</u> Mme Françoise DEBIERRE-GROCKIEGO, Maître de Conférences, Faculté de Pharmacie – TOURS</p> <p><u>MEMBRES:</u></p> <p>Mme Stéphanie GERMON, Pharmacien, Maître de Conférences, Faculté de Pharmacie-TOURS</p> <p>M. Romain BLAIZOT, Dermatologue au Centre Hospitalier de Cayenne – GUYANE</p> <p>M. Olivier FÉLIS, Pharmacien, Maître ès Sciences - GUYANE</p> <p>M. Matthieu JUSTE, Pharmacien, Maître de Conférences, Faculté de Pharmacie - TOURS</p>	
<p>DATE ET LIEU DE SOUTENANCE : Le 17 novembre 2022 à la faculté de pharmacie Philippe – Maupas de TOURS.</p> <p>Salle C 1010</p>	