

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



Université Abbes Laghrou – Khenchela-

Faculté Des Sciences de la Nature et de la Vie

Département de Biologie Moléculaire et cellulaire



Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Master Académique

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Biologie et contrôle des populations des insectes

Thème

**Profil épidémiologique et
entomologique de leishmaniose
cutanée dans la Daïra de Babar
(wilaya de Khenchela)**

Présenté par :

- Abbes Sameh
- Khouni Khadidja
- Mansouri Souria

Devant le jury composé de :

Présidente : Dr. Djemil Randa MCB Université Abbes Laghrou – Khenchela-

Examinatrice : Dr. Kellil Hadia MCB Université Abbes Laghrou – Khenchela-

Encadreur : Dr. Rais Lynda MCB Université Abbes Laghrou – Khenchela-

Année universitaire : 2020-2021.

Remerciements

Avant tout nous remercions dieu le tout puissant qui nous a permis le réaliser ce travail.

Au terme de ce travail, je souhaite adresser nos sincères remerciements à toutes les personnes qui ont contribué à sa réalisation et ont permis, par leur soutien et leurs conseils, de le mener à bien.

***En premier lieu**, Nous tenons à remercier Mme le Docteur Randa Djemil, d'avoir accepté de presider le jury examination de notre memoir.*

Nos remerciements vont aussi au Docteur HadiaKellil, d'avoir accepté d'examiner ce modeste travail. Pour les conseils et les intervenants professionnels responsables Durant notre formation.

*Nos sincères gratitudes vont à notre directrice de thèse, Madame le Docteur **Lynda Rais** , pour la confiance qu'elle nous a accordé en acceptant d'encadrer ce travail, pour ses multiples conseils et pour toutes les heures qu'elle a consacré à diriger cette recherche.*

*Nous remercions également, très chaleureusement à Monsieur **Benghanem Moncef**, à Monsieur **Abba Abde alrrahman**.*

***Enfin**, nous remercions **Farida Talab et Mahfoud Bar.....** Merci pour votre soutien que dieu vous bénisse.*





Dédicace

Je dédie ce travail :

A ALLAH, le Tout Puissant celui qui fait miséricorde, miséricordieux. Nous te rendons grâce en disant ALHAMDOULILAH

Ames très chers parents : ma tendre maman, mon adorable papa .aucun dédicace ne serait être assez éloquentes pour exprimer ce que vous méritez. Pour votre amour, vos conseils pour tous les sacrifices

*A mes chers sœurs et frères : **Habiba, zoulikha, Abd el Halim, Tahar, Nour el Houda.** Merci de m'avoir soutenu tout ce temps. J'ai toujours compté sur vous quelque soit le moment.*

*A l'âme de ma **grand-mère**, que Dieu ait pitié d'elle*

*La femme de mon frère et son fils .mes cousins .cousines .les filles de tantes que dieu les protège. Toute ma **famille Khouni** est partout.*

*Tous mes amis vont de l'école primaire à l'université. **Souade , Rahma Sarah .chahra***

*A mes meilleurs amis **Aicha et Nour Djihane wissam** merci pour votre amitié et soutiens. **Samah et Souria** merci pour votre amour et votre compréhension*

*Les amis du lycée **seyf al-islam . wissam seif el-din** merci pour les beaux moments*

*Tous **mes professeurs** de l'école primaire à l'université.*

Pour tous ceux qui me connaissaient de près ou de loin. A toute la promotion de la 2ème année master 2 biologie.

A tous ceux qui sont chers et qui m'ont aidé de près ou de loin à réaliser ce travail.

Khouni Khadîdja



Dédicace

Je dédis ce modeste travail

*À celle qui pense à nous, jour et nuit, à celle qui m'a appris toutes les bonnes valeurs, à celle qui a fait de ma vie une rose, à la compagne de ma vie . a qui elle a donné et été honorée de lui donner , a qui son cœur bat d'une tendresse préservée...**À toi maman.***

Je ne sais pas, les mots sont incapables de traduire toute ma gratitude et tout mon amour.

*A l'âme pure de mon père..... que dieu te bénisse **cher père.**
A l'âme pure de mon grand- père que dieu te bénisse*

Balqasim.

À mon frère faicel

*Merci pour votre présence, votre amour, votre soutien et votre aide, qui m'ont été, tout au long de mon parcours étudiantin, précieux pour me surpasser jour après jour. Je vous souhaite une vie pleine de bonheur, de réussite et de prospérité...**MERCI A VOUS***

À ma sœur Djihad

Vous m'avez soutenue et vous m'avez supportée tout le long de mon parcours que ce travail soit témoignage de ma reconnaissance et de mes sentiments les plus affectueux.

À mon frère Aymen

Merci pour ton amour , Je vous souhaite une vie pleine de bonheur .

À mon binôme khadidja khouni , souria mansouri ainsi que toute sa famille

Avec toute mon affection je vous présente tout mon respect. Puisse DIEU tout puissant vous procure santé, prospérité et tout le bonheur du monde.

À tous mes amis et camarades merci pour votre soutien ... que dieu vous bénisse .

Enfin, je vous remercie tous d'être là pour moi.

SAMAH Abbes



Dédicace

Je dédie ce travail a :

*Mon très **cher père AMMAR** et ma très **chère mère nawara** qui m'ont toujours soutenu et encouragé dans les moments difficiles je leurs témoigne ici affection et gratitude.*

A ma Famille ;

A celle qui m'a fait tante, que Dieu te protège, le plus beau cadeau

que le destin m'a fait, mon petit : Yazen

***A mes sœurs :** Kenza et son mari Djalal ; amira ;*

marwa ; laatra ; nadira ; nour El houda

***A mes chers frères :** ilyasse et sa femme Bassma ;*

hichem; tawfik ; arafa ; Marwan ; yazid

***A mes binôme :** Khadidja khouni et samah Abbes*

A tous ceux qui tiennent une place dans mon cœur, avec les quels

je partage les mots tendresse, amour et amitié.

Mensouri Soria

Table de Matières

Table de matières

Liste des abréviations	I
Liste des Figures	II
Liste des Tableaux	III
Liste des Annexes	VI
Introduction	1
Chapitre I : synthèse bibliographique	
I Généralité sur leishmaniose cutanée	3
I-1 Définition de leishmaniose	3
I-1-1 leishmaniose cutanée localisée	3
a -forme humide (la leishmaniose zoonotique)	3
b- forme sèche (leishmaniose anthroponotique)	4
c- La forme sporadique (cutanée du nord).	4
I-1-2 leishmaniose cutanée diffuse (LCD)	4
I-1-3 Distribution des leishmaniose cutanée en Algérie	5
I-1-3-1 Leishmaniose cutanée zoonotique à L.major	5
I-1-3-2 Leishmaniose cutanée du Nord due à Leishmaniose infantum	6
I-2 Répartition géographique de Leishmaniose cutanée	6
I-2-1 Répartition de la Leishmaniose cutanée dans le monde	6
I-2-2 Distribution de la Leishmaniose cutanée en Afrique	6
I-2-2-1 En Afrique du Nord	7
I-2-2-2 En Algérie	8
I-3 Epidémiologie	9
I-3-1 Etude de parasite	9
I-3-1-1 définition de leishmania	9
I-3-1-2 Morphologie de parasite leishmania	10
I-3-1-2-1 Forme amastigote	10
I-3-1-2-2 Forme promastigote	11
I-3-1-3 Taxonomie	11
I-3-1-4 Biologie du parasite	12
I-3-1-4-1 Reproduction asexuée	12
I-3-1-4-1 Reproduction Sexuée	12
I-4 Le vecteur de Leishmania	13
I-5 Réservoir de Leishmania	13
II-5-1 Réservoir anthroponotique	13
II-5-2 Réservoir zoonotique	13
I-6 Cycle de parasite leishmania	14
I-6-1 Cycle évolutif des Leishmania	14
a Evolution du parasite chez l'hôte invertébré	14
b Evolution du parasite chez l'hôte vertébré	15
I-7 Etude de phlébotome.	15
I-7-1 Définition de phlébotome	16
I-7-2 Morphologie de phlébotome	16
I-7-2-1 L a tête	17

Table de Matières

➤ Le thorax	17
➤ L'abdomen	18
I-7-3 Taxonomies	19
I-7-4 Cycle de vie	19
a- Œuf	20
b- Larve	20
c- Nymphe	20
d- L'adulte	21
I-7-5 Les phlébotomes d'Algérie	21
I-7-6 Ecologie du phlébotome	23
I-8 Aspecte clinique des leishmanioses cutanée	24
I-8-1 Le Diagnostic clinique	24
I-8-2 La lutte contre les phlébotomes	25
I-8-3 La lutte contre le réservoir du parasite	25
I-8-4 les vecteurs de Leishmaniose	25
Chapitre II : Présentation de la zone D'étude	
II-1 Situation géographique	26
II-1-1 Le milieu naturel	26
II-1-1-1 Le relief.	27
a- Les montagnes	27
b- Les plateaux.	27
c- c- Les plaines.	27
II-1-1-2 Les sols et la végétation.	27
II 1-1-3 Hydrologie	28
Le bassin versant des Hautes Plaines constantinoises.	28
II-2 Les facteurs biogéographiques.	29
II-2-1 le climat	29
II-2-1-1 La température.	29
II-2-1-2 La précipitation.	30
II-2-1-3 L e vent.	30
II-2-1-4 L'Humidité relative.	31
II-3 Synthèse climatique de la région de Khenchela.	32
II-3-1 Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN	32
II-3-2 Climagramme d'EMBERGER	32
II-4 Site d'étude.	34
II-4-1 Situation géographique	34
II-4-2 Cadre administratif	35
II-4-3 le cadre socio-économique	35

Table de Matières

II-4-3-1 Densité et répartition spatiale de la population.	36
II- 4-4 Cadre géographique	36
II-4-4-1 L'occupation du sol	37
III-1-4-4-2 Le climat	37
II-5 Etude épidémiologie de leishmaniose cutanée	37
Chapitre III : Matériel et méthodes	
III-1 Echantillonnage des phlébotomes au niveau de terrain	39
III-1-1 Matériel d'échantillonnage et techniques de piègeage de phlébotomes	39
III-1-1 Capture par piège lumineux CDC	39
III-2 Travail au niveau du laboratoire	39
III-3 Récupération des spécimens	43
III-4 Conservation des phlébotomes	43
III-5 Traitement des Phlébotomes	43
III-5-1 Séparation des phlébotomes par sexe (sexe-ratio)	43
III-6 Présentation générale de matériel utilisé dans cette étude	44
Chapitre VI Résultats Et Discussion	
VI-1 Résultats Et Discussion de l'étude Epidémiologique et statistique	45
VI-1-1 Répartition des cas de leishmaniose cutanée	46
VI-1-1-1 Sexe	47
VI-1-1-2 Age	48
IV.2. Résultats profil entomologique.	49
IV-3 Critères de la connaissance des phlébotomes	51
IV-4 identification morphologique des spécimens	51
IV-5 Séparation des phlébotomes par sexe	52
Conclusion	56
Référence bibliographie	58

Liste des abréviations

Liste des abbreviations

OMS : organisation mondiale de la sante

LV : Leishmaniose viscérale

LCL : Leishmaniose cutanée localise

LCA : Leishmaniose cutanée anthroponotiques

LCZ : Leishmaniose cutanée Zoonotique

LCD : Leishmaniose cutanée diffus

HR(%) : Humidité relative de l'aire en pourcentage

P(mm) : Précipitation en Millimètre

T(C°) : Température en Degré Celsius

V(m/s) : Vitesse de vent^ par mètre sur seconde

CDC : Centre for Diseases

DUCH : direction de l'urbanisme et de la construction et habitats.

Liste des figure

Liste des figures

N° Figures	titre	N°Pages
Figure 1.	Leishmaniose cutanée diffuse .	4
Figure 2.	Leishmaniose cutanée localisée .	5
Figure3.	Situation épidémiologique de la leishmaniose cutanée dans le monde	6
Figure 4.	Leishmaniose cutanée en Afrique du nord	7
Figure5.	Répartition géographique de la leishmaniose cutanée en Algérie	8
Figure 6.	Ultra structure des formes amastigote et promastigote de <i>Leishmania sp</i>	9
Figure 7.	Forme amastigote de <i>Leishmania sp</i>	10
Figure 8.	Forme promastigote de <i>Leishmania sp</i>	10
Figure 9.	Taxonomie de <i>Leishmania sp</i>	11
Figure 10.	Photo de Phlébotome hématophage (Anofel,2007).	13
Figure 11.	Photo de <i>Psammomys obesus</i> (réservoir de <i>Leishmania tropica</i>)	14
Figure 12.	Cycle de leishmanies	15
Figure13.	Morphologie générale d'un phlébotome adulte (Bounamous, 2010)	16
Figure14.	Tête (A: vue générale de la tête sous microscope optique)	17
Figure 15.	Thorax de phlébotome	18
Figure16.	Abdomen du phlébotome sous microscope optique	18
Figure17.	Le cycle évolutif d'un phlébotome adulte	20
Figure 18.	Taille du Phlébotome par rapport à l'allumette	23
Figure 19.	Cycle de <i>Leishmania</i> chez les différentes espèces réservoirs	26
Figure 20.	Situation géographique de la wilaya de Khenchela	27
Figure 21.	Température moyenne mensuelles de la période 2011-2020 dans la région de Khenchela.	30
Figure 22.	Précipitation moyennes mensuelle de la période 2011-2020	31
Figure23.	Les vitesses moyennes des vents (m/s) 2011-2020 dans la région de Khenchela.	32
Figure 24.	Les moyennes mensuelles de l'humidité (%) durant de la période	32
Figure 25.	Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN de la région de Khenchela	33

Liste des figure

Figure 26. Situation de la région de Khenchela sur le climagramme d'Emberger durant la période allant de 2011-2020.	33
Figure 27. Carte de situation géographique de commune de Babar dans la wilaya de Khenchela	35
Figure 28. Les communes plus touchée dans la wilaya de Khenchela	38
Figure 29. pose des pièges lumineux dans région Maïta	40
Figure 30. Pose des pièges lumineuse dans région Babar	41
Figure 31 . pose des pièges adhésifs dans région Babar	41
Figure 32. Triage des phlébotomes.	42
Figure 33. Echantillons des phlébotomes récupérés et conservés dans l'alcool répartis par site et par mois.	43
Figure 34. Le matériel utilisé dans le terrain et au laborataoire pour identifier les phlébotomes	44
Figure35. Forme de leishmaniose cutanée	45
Figure36. Répartition annuelle des cas de la LC dans 3 sites de Babar	46
Figure37. Répartition de LC par sexe (région de Babar).	47
Figure38. Répartition de LC selon l'âge dans la Daira de Babar	48
Figure39. Nombre globale d'insecte et des phlébotomes capturés dans la région de Babar.	50
Figure40. Pourcentage globale des phlébotomes capturés par station.	50
Figure41. Critère morphologique des phlébotomes	52
Figure 42 . Observation microscopique du génitalia: mâle de Phlébotome	53
Figure 43. Observation microscopique du génitalia: femelle de Phlébotome	53
Figure 44. Pourcentage globale des phlébotomes capturés par le sexe.	54

Liste des tableaux

Liste des tableaux

Tableau 1. Liste des espèces de phlébotomes représentées en Algérie.	21
Tableau 2. Nombre de piège lumineux et adhésif déposés par site	42
Tableau 3. Répartition de la LC par année.	45
Tableau 4. Répartition de LC par sexe	47
Tableau 5. Répartition de LC selon l'âge au niveau de Babar durant la période allant de 2016 à 2020.	48
Tableau 6. Protocole expérimental des captures réalisées aux stations de piégeage	49
Tableau 7. Répartition des Phlébotomes inventoriés dans les sites d'étude.	53

Liste des Annexes

Liste des Annexes

Annexe 1. Températures moyennes, maximales et minimales (°C) durant (2011-2020)
dans la wilaya de Khenchela (Station météorologique El-Hamma, 2020).
Annexe 2. Précipitations moyennes mensuelles (mm) de 10 années durant (2011-2020)
dans la wilaya de Khenchela (Station météorologique El-Hamma, 2020).
Annexe 3. Moyennes mensuelles de l'humidité relative de l'air (%) durant de la période(2011-2020) dans la wilaya de Khenchela (Station météorologique El-Hamma, 2020).
Annexe 4. Vitesses moyennes des vents (m/s) durant la période (2011-2020) et celles de
l'année 2018 dans la région de Khenchela (Station météorologique El- Hamma, 2020).

Introduction

Introduction

Les leishmanioses sont des parasitoses du système monocytes-macrophages, dont l'agent pathogène est un protozoaire flagellé, du genre *Leishmania*. Il s'agit d'anthropozoonoses dues à une piqure de moucheron hématophages infectés, de la famille des Psychodidés, du genre *Phlebotomus*, (**BOURDOISEAU et DENEROLLE, 2000**). La leishmaniose se décline sous trois formes cliniques principales : Viscérale (la plus sévère, souvent appelée Kala-azar), cutanée (la plus fréquente) et cutané muqueuse).

La Leishmaniose cutanée (LC) est la forme la plus fréquente, elle est aussi connue classiquement par Bouton d'orient. Elle est causée par plusieurs espèces de *Leishmania* ayant des réservoirs mammifères, des hôtes et des vecteurs spécifiques (**AOUN et BOURATBINE, 2014**). Toutes les espèces anthropophiles de *Leishmania* peuvent être responsables de leishmaniose cutanée, y compris les espèces habituellement viscérotropes comme *L. infantum*. Les signes cliniques de la LC varient selon l'espèce de *Leishmania* qui infecte, ceci-dit, une seule espèce peut provoquer des lésions avec plusieurs aspects chez la même personne (**RICHARD et QUEIROZ, 1996**). La leishmaniose cutanée présente des lésions cutanées, principalement des ulcères, sur les parties exposées du corps. Elle persiste des mois, voire même des années dans certains cas, la guérison est spontanée mais laisse des cicatrices définitives et des handicaps sévères. L'Algérie est l'un des pays au monde qui a été touché par cette affection deux forme cliniques sévissent à l'état endémique : la leishmaniose viscérale et la leishmaniose cutanée.

L'Algérie, pays le plus touché du bassin méditerranéen et du Maghreb, est concernée aussi bien par la leishmaniose cutanée que viscérale. Quatre formes cliniques y sévissent à l'état endémique, la leishmaniose viscérale zoonotique à *Leishmania infantum* MON-1, forme endémique dans les régions montagneuses du tell, la leishmaniose cutanée sporadique du Nord due à un variant enzymatique MON-24 de *L. infantum* qui sévit sporadiquement dans les foyers de leishmaniose viscérale et la leishmaniose cutanée zoonotique des régions steppiques causée par *L. major* MON-25 (**HARRAT ET al. 2009**).

La première épidémie de leishmaniose cutanée a été annoncée dans la région saharienne de l'Algérie ; région de Biskra. Sous la forme de leishmaniose cutanée est reconnue par le clou de Biskra, cette maladie touche d'autres wilayas voisines, comme Khenchela et Batna.

Introduction

Le Phlébotome a été signalé pour la première fois en Algérie en **1912** par **Foley et Leduc**, ils ont fait l'objet de très importants travaux menés à l'Institut Pasteur d'Algérie, sous la direction de **PARROT** et des frères **SERGENT** en **1900**.

La leishmaniose cutanée a été l'objet de plusieurs études. En 1921, les frères **SERGENT** et leurs collaborateurs établissent le rôle de vecteurs des phlébotomes en réussissant la transmission du «clou de Biskra» par application de broyats de femelles phlébotomes sur des scarifications cutanées (**DEDET, 1999**). A partir des années 1970, débute la caractérisation iso enzymatique des souches de leishmanies. En 1990, **RIOUX** et ses collaborateurs présentent une nouvelle classification des *Leishmania*, basée sur les caractères biochimiques et le profil iso-enzymatique des souches des différents complexes (**RIOUX ET al. 1990**).

Des études précédentes sur la leishmaniose cutanée ont été menées dans plusieurs communes de la wilaya de Khenchela, à les résultats de ces recherches ont révélé d'une large propagation de la leishmaniose cutanée dans le sud de la wilaya. Notre travail s'inscrit dans le cadre de recherche sur la distribution de la leishmaniose cutanée dans la wilaya de Khenchela dont l'objectif était de préciser le profil épidémiologique et entomologique de la leishmaniose cutanée la D'aira de Babar.

Notre étude a été par une recherche du Phlébotome, agent vecteur de la leishmaniose dans plusieurs régions de la D'aira de Babar à savoir ; Le désert de « Maïta » situé au sud de la Daïra, les régions de Ain djarboua.

Ce manuscrit se compose de quatre chapitres. Le premier chapitre présente une synthèse bibliographique sur l'agent pathogène et le vecteur de la leishmaniose cutanée. Le second chapitre rassemble la description de la région d'étude. Une présentation de matériel et méthodes appliquées afin de réaliser l'étude sont présentés dans le chapitre trois. Les résultats et la discussion sont présentés dans le quatrième chapitre. Enfin, le document est terminé par une conclusion générale.

Chapitre I :

Synthèse Bibliographique



I- Synthèse bibliographie

I- Généralité sur leishmaniose cutanée

I-1 Définition

La leishmaniose cutanée est une infection parasitaire due à un parasite flagellé du genre *Leishmania*. Elle est le plus souvent une maladie zoonotique transmise par la piqûre de phlébotomes (AFPM, 2014).

C'est la forme la plus bénigne et guérissable, causée par *Leishmania tropica*, *Leishmania mexicana* et *Leishmania major*. Les réservoirs de leishmaniose cutanée sont variés : Homme, Chiens et rongeurs (AFPM, 2014). Les lésions cutanées sont en générale localisées et siègent le plus souvent au niveau du site d'inoculation du parasite par le phlébotome femelle (DEDET, 2001). On estime qu'il y a 0,6 millions à 1 million de nouveaux cas chaque année dans le monde (OMS, 2017).

Les leishmanioses cutanées correspondent à des atteintes exclusives de la peau, sans extensions aux organes profonds ni aux muqueuses. Selon AFPM (2014), on distingue deux formes:

- ✓ La leishmaniose cutanée localisée (LCL).
- ✓ La leishmaniose cutanée diffuse (LCD).

I-1-1 Leishmaniose cutanée localisée (LCL)

La leishmaniose cutanée localisée, c'est le classique bouton d'Orient; la forme bénigne de l'affection, se trouve dans l'ancien monde et le nouveau monde (DEDET, 2009). Après une incubation d'un à quatre mois, les lésions cutanées débutent par un ou plusieurs petite(s) papule(s) inflammatoire (parfois vésiculaire, micronodules ulcère). Elles siègent le plus souvent dans les zones découvertes et exposées aux piqûres des phlébotomes principalement; visage, mains, avant-bras et membres inférieure (BASTIEN ET LACHAUD, 2016). On distingue trois formes :

a- Forme humide (la leishmaniose zoonotique).

La forme humide caractérisée par une ulcération centrale indolore plus au moins profonde. Elle est bordée par un bourrelet en relief congestif riche en parasites. L'ulcération est recouverte d'une croûte facile à arracher. L'évolution de la forme humide est de type torpide. Une surinfection bactérienne secondaire est possible. La guérison est spontanée laissant une cicatrice indélébile. Dans 100% des cas, une récurrence survient au niveau de la cicatrice antérieure (DEDET, 2009).

b- Forme sèche (leishmanioseanthroponotique)

La forme sèche correspond à des lésions papulonodulaires de taille volontiers réduite, elle est recouverte de squames blanchâtres, elle est due à *Leishmania tropica* (BASTIEN et LACHAUD, 2016). Ces lésions ont une évolution lente 2 à 3ans (CHERRAT et SAHNOUN, 2015). La lésions est parfois prurigineuse, jamais douloureuse.Elle évolue en plusieurs mois, voir plus d'un an, vers la comblement de l'ulcère et l'apparition d'une cicatrice souvent inesthétique (KEITA, 2005).

c - La forme sporadique (cutanée du nord).

Elle est synonyme de la leishmaniose cutanée du Nord (BELAZZOUG et al. 1985). Elle est caractérisée par des lésions cutanées nodulaires localisées au site d'inoculation du parasite par le phlébotome. (Fig 2).

I-1-2 Leishmaniose cutanée diffuse (LCD)

Cette forme touche une proportion faible des patients infectés par *Leishmania aethiopica* ou par *L. amazonensis*, souvent après une phase de L.C.L. classique. L'aspect clinique rappelle la lèpre polaire lépromateuse. (Fig1).Les lésions, nombreuses, sont nodulaires ou en plaques, sans ulcération, et touchent souvent le visage, la face d'extension des membres, voire tout le corps. L'évolution est chronique et même après traitement prolongé la guérison définitive est rare (BUFFET, 2012).



Figure 1. Leishmaniose cutanée diffuse (Site web 1).



Figure 2. Leishmaniose cutanée localisée (site web 2).

I-1-3 Distribution des leishmanioses cutanées en Algérie

Les leishmanioses cutanées correspondent à des atteintes exclusives de la peau, sans extension aux organes profonds ni aux muqueuses. On distingue les formes suivantes:

- ✓ La leishmaniose cutanée zoonotique.
- ✓ La leishmaniose cutanée du Nord.
- **Leishmaniose cutanée zoonotique à *L. major***

La leishmaniose cutanée à *L. major*, zoonotique (autrefois dénommée “clou de Biskra”), décrite pour la première fois par Hamel en 1860, sévit à l’état endémo-épidémique sur toute la frange nord saharienne correspondant à l’étage bioclimatique aride et semi aride. Les foyers anciennement connus sont ceux de Biskra à l’Est et d’Abadla à l’Ouest. Cette forme cutanée connaît une extension vers le Nord (les hauts plateaux) avec la survenue d’épidémies. D’autres foyers au niveau des étages arides sont apparus, ceux d’El-Oued, Ghardaïa, Béchar et Laghouat. Les nouveaux foyers au Nord concernent Batna, Médéa, Tiaret et Bordj Bou Arreridj (BELAZZOUG, 1982).

- **Leishmaniose cutanée du Nord due à *Leishmania infantum***

La leishmaniose cutanée à *L. infantum* au Nord, touche tout le littoral et le tell algérien et s’observe de façon permanente durant toute l’année. Les foyers les plus touchés sont Tizi-Ouzou, Ténès, Bordj Menaiel, Bouira, Meftah, Larbaa et Alger (HARRAT ET al. 1996).

I-2 Répartition géographique de Leishmaniose cutanée.

I-2-1 Répartition de la Leishmaniose cutanée dans le monde

Il s'agit d'une parasitose des zones intertropicales (hormis l'Océanie) et tempérées chaudes, signalée dans 88 pays répartis en cinq foyers (Figure 3) méditerranéen, chinois, indien, africain et américain. La prévalence de la maladie est estimée à 12 millions et l'incidence annuelle à 2 millions (1,5 million de leishmanioses cutanées dont 90 % en Algérie, Afghanistan, Arabie saoudite, Brésil, Iran, Pérou, Syrie, et 500 000 leishmanioses viscérales dont 90% au Bangladesh, Brésil, Inde, Népal et Soudan) (ANOFEL, 2014).

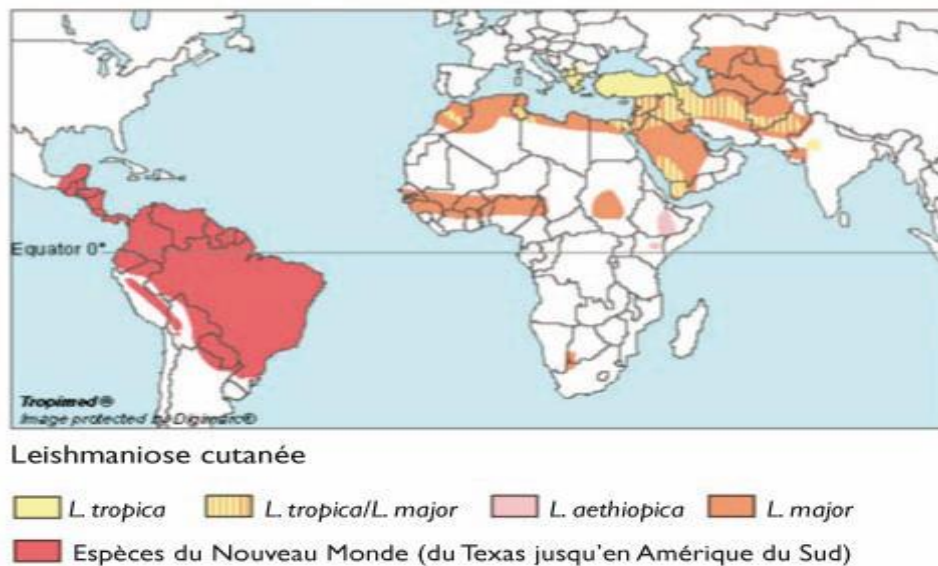


Figure3. Situation épidémiologique de la leishmaniose cutanée dans le monde (OMS, 2016).

I-2-2 Distribution de la Leishmaniose cutanée en Afrique

➤ En Afrique du Nord

La leishmaniose cutanée est émergente en Afrique du Nord depuis les débuts des années 1980, avec une extension de la répartition géographique et une augmentation importante de l'incidence des cas qui dépasse les milliers de cas chaque année en Algérie, Lybie, Maroc et Tunisie. Cette incidence est plus faible en Egypte. Trois espèces de *Leishmania*, associées à des caractéristiques environnementales, épidémiologiques et cliniques distinctes, sont responsables de la maladie, à savoir *L. infantum*, *L. major* et *L. tropica* (Fig 4). *L. major* est, de loin, la plus fréquente en Algérie, Lybie et Tunisie avec plus de 90 % des cas enregistrés.

La distribution de LC zoonotique (LCZ) se fait dans les étages bioclimatiques arides et sahariens, *Leishmania major* MON-25 est le seul zymodeme responsable de la maladie, en Algérie un seul cas causé par *L. major* MON-269 a été identifié (TABBABI et al .2010). Le

Chapitre I : Synthèse Bibliographique

rongeur *Psammomysobesus* est le réservoir principal de *L. major*. Il a été démontré qu'il était naturellement infecté en Lybie (ASHFORD, 1977) Algérie (BELAZZOUG, 1983, BOUDRISSA et al. 2012) et en Tunisie (BEN ISMAIL, 1987). *L. tropica* est plus répandue au Maroc, où elle est responsable de 30 % à 40 % des cas dans certaines régions. L'incidence est de loin plus importante comparativement à la Tunisie, à l'Algérie et à la Lybie (AOUN et BOURATBINE, 2014).

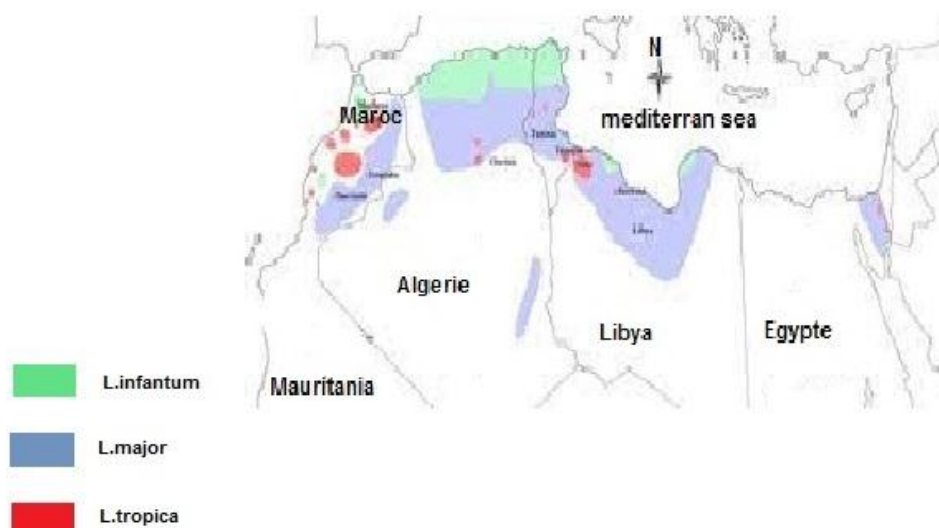


Figure 4. Leishmaniose cutanée en Afrique du nord (AOUN et al. 2013).

➤ En Algérie

La situation géographique particulière de l'Algérie avec l'existence de plusieurs étages bioclimatiques, allant du climat méditerranéen au Nord, au climat saharien du Sud, en passant de vastes zones semi-arides et arides (STEWART, 1974) et sa forte population rurale, font de ce pays un terrain favorable à l'existence de la LC (TOUMI, 2018).

La LC: est distribuée comme suit

- La LCZ à *L. major* se trouve dans les zones arides et semi arides. Les foyers anciennement connus sont Biskra à l'Est et Abadla à l'Ouest (BACHI, 2006).
- La leishmaniose cutanée du Nord (LCN) à *L. infantum* s'étend tout au long du littoral et du Tell algérien et sa répartition géographique se confond avec celle de la leishmaniose viscérale (HARRAT et al. 1995), allant d'Oran, Tlemcen à l'Ouest jusqu'à Annaba, Sétif, Collo à l'Est (MIHOUBI et al. 2006).

Dernièrement, Dans la Wilaya de Ghardaïa, à côté de *Leishmania major*, une nouvelle espèce, *Leishmania killicki* appartenant au complexe *tropica*, a été isolée au cours de l'année 2005 et identifiée comme *L.killicki* Mon 301. (Fig 5)

(MOUMNI, 2015).

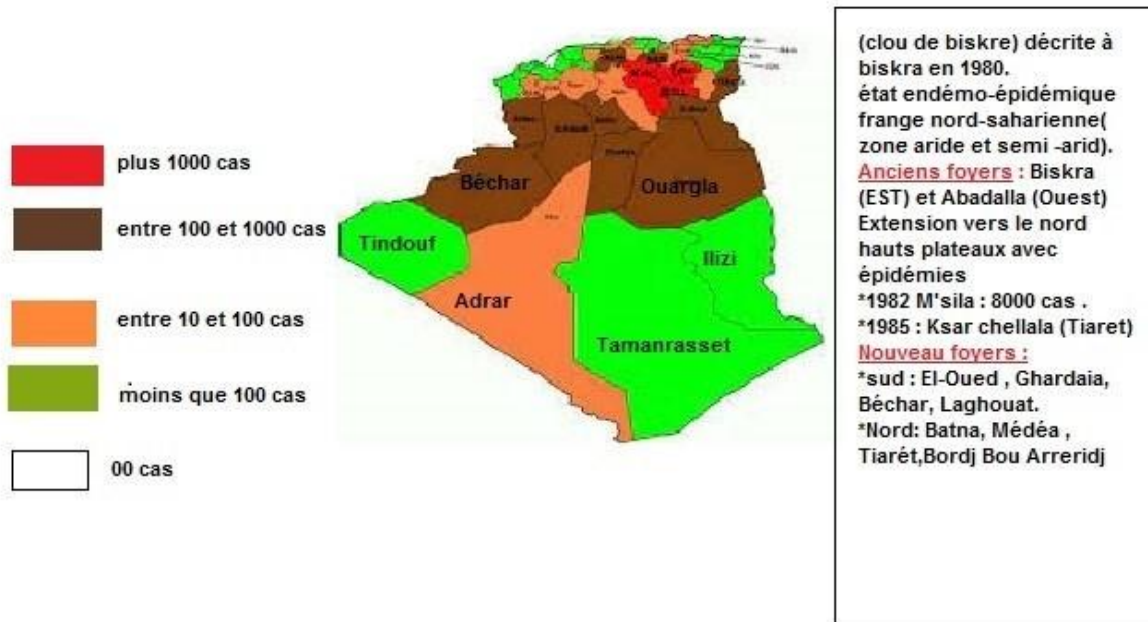


Figure5. Répartition géographique de la leishmaniose cutanée en Algérie (OMS 2010).

I-3Epidémiologie

I-3-1 Etude de parasite

I-3-1-1 Définition de *Leishmania*

Les Leishmanies sont des protozoaires flagellés appartenant au genre *Leishmania*, et à l'ordre des *Kinetoplastida* de la famille des *Trypanosomatidae*, (GRANIER, 2013). Elles présentent au cours de leur cycle deux stades évolutifs distincts; le stade promastigote dans le tube digestif du phlébotome et le stade amastigote intracellulaire chez l'hôte vertébré. Elles se multiplient aux deux stades par division binaire simple (DEDET, 2009). Elles sont caractérisées par la présence d'ADN mitochondrial regroupé en une masse unique appelée le kinétoplaste.

IL s'agit d'un parasite intracellulaire obligatoire lorsqu'il est présent chez l'hôte vertébré (GRANIER, 2013).

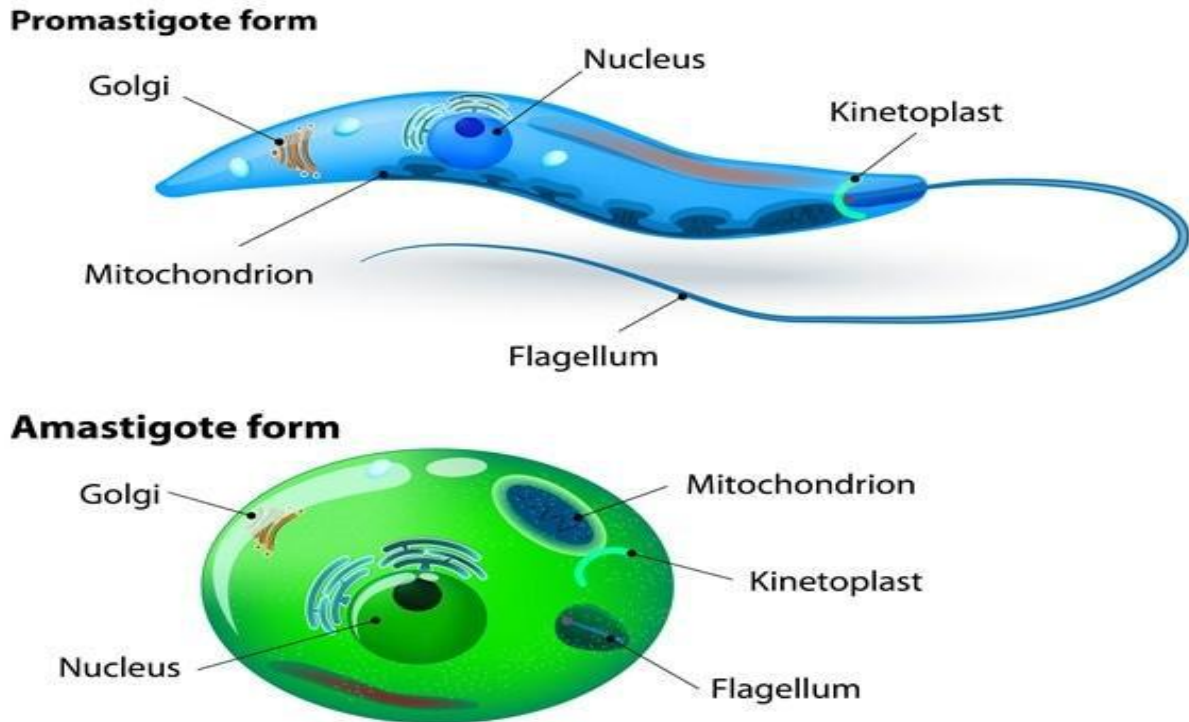


Figure 6. Ultra structure des Formes amastigote et promastigote de *Leishmania* sp (site Web 3).

I-3-1-2 Morphologie de parasite *Leishmania*

Les *Leishmania* sont des protozoaires flagellés qui se présentent chez leurs hôtes successifs (mammifères et insectes) sous deux stades morphologiques distincts : amastigotes intramacrophagiques chez les hôtes vertébrés dont l'homme et promastigotes libres dans l'intestin du phlébotome.

➤ **Forme amastigote**

Immobile, intracellulaire dans le système réticulo-histiocytaire de l'homme et de certains mammifères ou extracellulaire après éclatement des macrophages (BELKAID et al. 1985). C'est une petite cellule ovoïde de 2 à 6 μm de diamètre, présentant un noyau, un kinétoplaste, et une ébauche de flagelle ne faisant pas saillie à l'extérieur (Fig 7). (DEDET, 2001).

Forme amastigote

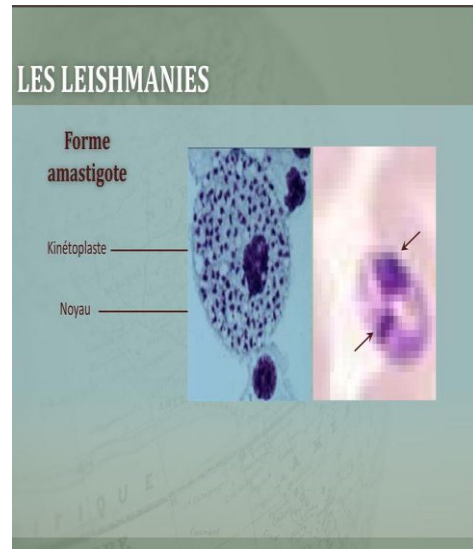
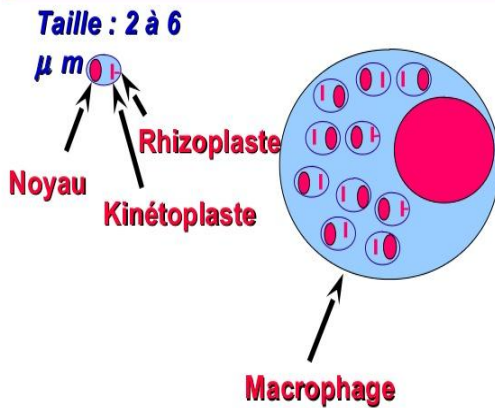


Figure 7. Les formes amastigotes de *Leishmania* (ANTOINE et al. 1999).

➤ Forme promastigote

Se voit dans le tube digestif du phlébotome femelle et dans les milieux de cultures. C'est une forme allongée mesurant 10 à 25 μm de long sur 4 à 5 μm de large, très mobile grâce à un flagelle antérieur (BELKAID et al. 1998). Dans ces formes parasitaires le kinétoplaste est situé entre le noyau et la base de flagelle (Fig 8). (MAZELET, 2004).

Forme promastigote

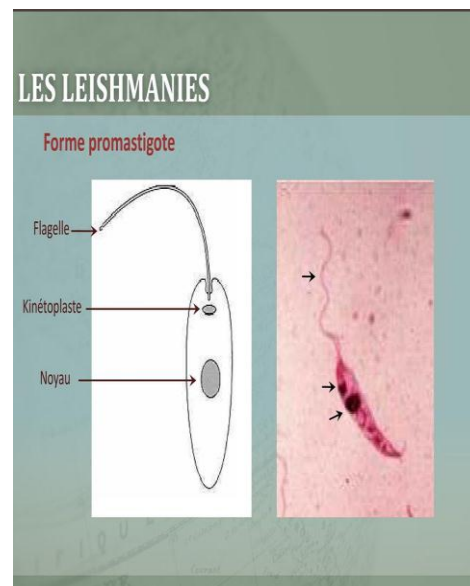
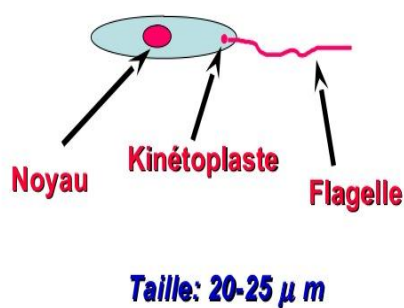


Figure 8. Formes promastigotes de *Leishmania* (Site web 4).

I-3-1-4 Biologie du parasite

➤ Reproduction asexuée

C'est principalement par une reproduction asexuée que se multiplient les leishmanies. Elles se multiplient par division binaire simple, qui débute par la naissance d'un flagelle fille. La division du noyau et celle du kinétoplaste viennent après. Les chromosomes non condensés se répartissent dans les noyaux fils par la migration le long d'un fuseau mitotique, sans que la cytodierèse n'ait lieu puisqu'elle survient en dernier et se fait selon l'axe longitudinal du parasite (ANTOINE, 1991).

➤ production sexuée.

De Meeus et ses collaborateurs en 2010 étayèrent l'hypothèse de reproduction sexuée grâce à leurs travaux sur des souches américaines de *Leishmania*. Ils ont montré que pour les différentes espèces étudiées, le génome des leishmanies porte la signature d'une reproduction sexuée assez importante (ROUGERON et al. 2010). Ce mode de reproduction reste à confirmer malgré les travaux de plusieurs auteurs comme LANOTTE et RIOUX, qui postulent l'hypothèse de l'échange du matériel génétique entre les parasites au stade promastigote (BASTIEN et RAVEL, 1999).

I-4 Le vecteur de *Leishmania*

Les flagellés du genre *Leishmania* sont transmis par des insectes diptères de la famille des Psychodidae appartenant au genre Phlébotomus dans l'ancien monde, et *Lutzomyia* dans le nouveau monde (RIPERT, 1996). Les phlébotomes sont les vecteurs exclusifs dans la transmission des leishmanioses. L'adulte mesure 2 mm à 5 mm de longueur. Il est d'aspect bossu et à peine coloré. Le corps, les ailes et les pattes sont velues, et les yeux sont nettement visibles (Fig 10). Les phlébotomes vivent dans les pays tempérés et tropicaux. Les adultes ont une activité crépusculaire et nocturne. Leur vol est silencieux. Seules les femelles sont hématophages. La piqûre est douloureuse car ces insectes dilacèrent les téguments avec leurs pièces buccales pour aspirer le sang (RIPERT, 1996). Elles s'alimentent par telmophagie de sang et de lymphe. Ce repas peut s'effectuer de manière interrompue, à la suite de plusieurs piqûres, sur le même individu ou sur des individus différents. Il faut noter que la salive inoculée est allergisante (érythème, douleur) et participe activement à l'installation et à la multiplication des leishmanies chez l'hôte vertébré (MARQUARDT, 1997 ; MONTEIRO et al. 2005).

La longévité de ces insectes est de l'ordre de quelques mois. Un cycle gonotrophique complet dure environ six semaines. La femelle ne prend qu'un seul repas sanguin par cycle (LEGER et DEPAQUIT, 1999)



Figure 10. Phlébotome hématophage (ANOFEL, 2007).

I-5 Le Réservoir de *Leishmania*

Il est considéré comme un système écologique dans lequel la population de parasites peut rester indéfiniment. La majorité des espèces de *Leishmania* infestant l'homme implique généralement un rongeur ou un canidé (sauvage ou domestique) comme réservoir d'infection (OMS, 1984). Il existe un seul hôte pour une espèce de *Leishmania* dans un secteur déterminé.

Il est possible que d'autres mammifères vivant dans le même biotope puissent être infectés, mais ces hôtes accidentels n'ont pas de rôle dans la survie à long terme de la population de parasites.

I-5-1 Réservoir anthroponotique

Dans le cas du Kala-azar indien, le réservoir est représenté par l'homme malade qui assure la pérennité de l'espèce. C'est un réservoir pour la forme viscérale à *L. donovani* et également pour la forme cutanée de *L. tropica* (DEREURE, 1999).

II-5-2 Réservoir zoonotique

Les hôtes réservoirs des leishmanioses zoonotiques sont des animaux sauvages et des animaux domestiques tels que le chien dans le cas de leishmaniose viscérale infantile et les rongeurs et canidés sauvages pour la leishmaniose cutanée et cutanéomuqueuse. (Fig 11). Il s'agit de zoonoses ou l'homme est atteint de façon accidentelle. Le réservoir de la leishmaniose viscérale en Algérie est représenté par le chien. Celui de la leishmaniose cutanée du sud est représenté par des rongeurs sauvages (DEREURE, 1999).



Figure 11. *Psammomys obesus* (réservoir de *Leishmania tropica*) (Site web 5).

I-6 Cycle de parasite leishmania

I-6-1 Cycle évolutif des *Leishmania*

Le cycle biologique est dixène, nécessite deux hôtes (**Fig.12**). Un hôte invertébré : le phlébotome (vecteur) et un hôte vertébré : l'homme ou autres mammifères

a) Evolution du parasite chez l'hôte invertébré

Les leishmanies sont ingérées au moment d'un repas sanguin sous la forme amastigote à l'occasion d'un repas sanguin sur l'hôte vertébré, ces cellules sont lysées, libérant les parasites et au bout de 24 heures une membrane péritrophique est synthétisée par les cellules épithéliales du tube digestif (**DEDET, 1999**).

C'est dans ce bol alimentaire que les formes amastigotes se différencient en forme promastigotes. Le développement des leishmanies chez le vecteur comporte ensuite la séparation des promastigotes en deux lignées fonctionnelles (**EUZEBY et al. 1986**).

- Promastigotes procycliques de forme trapue qui se transforment ensuite en formes fuselées appelés nectomonades. Vers le 3^{ème} jour.
- Promastigotes métacycliques, plus minces avec un long flagelle qui leur confère une grande mobilité. Il s'agit de formes nectomonades qui sont arrivées à maturité et devenues infestantes. (**DEDET, 1999**).

Il faut une période d'environ 15 jours entre le premier repas infestant et la première pique infestante (**EUZEBY, 2003**).

b) Evolution du parasite chez l'hôte vertébré

En prenant son repas sanguin sur un mammifère sain, le Phlébotome infesté injecte avec la salive 10 à 100 promastigotes métacycliques dans la membrane de ce dernier (DEDET,1999)

Chez l'hôte vertébré, les leishmanies survivent et se multiplient par scissiparité sous forme amastigote à l'intérieur des phagolysosomes des cellules du système des phagocytes mononucléés (macrophages, histiocytes, cellules réticulaires de la rate, des ganglions, de la moelle osseuse, cellules de Kuppfer du foie, monocytes). La prolifération des parasites entraîne l'éclatement des cellules infestées, les amastigotes ainsi libérés vont être phagocytés par des macrophages avoisinants ce qui entraîne la généralisation de l'infection dans l'organisme de l'hôte. Ce cycle est complet quand le phlébotome femelle pique de nouveau le mammifère infecté ingérant ainsi les macrophages contenant les parasites et en produisant les formes métacycliques infestantes (LANG et PRINA, 1999)

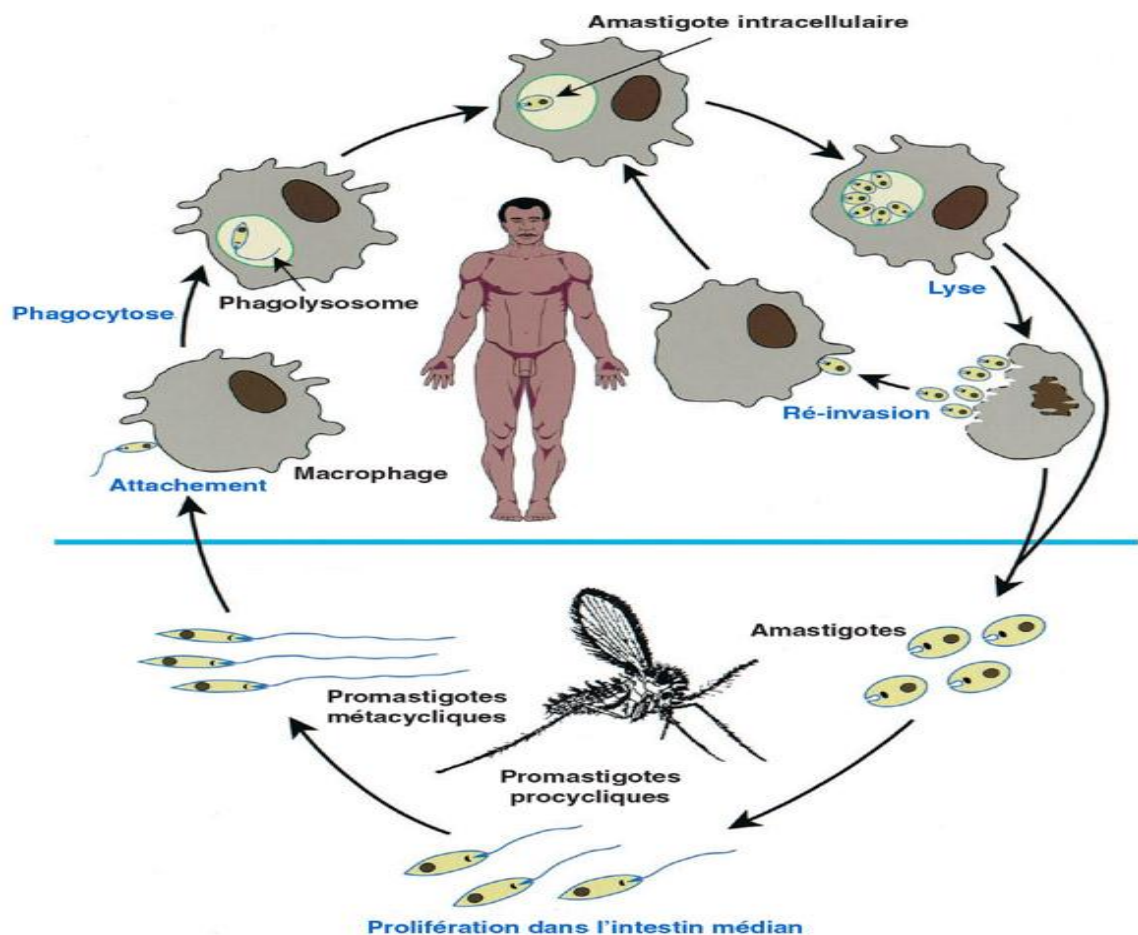


Figure 12. Cycle des leishmanies (DESJEUX, 2004).

I-7 Etude de Phlébotome

I-7-1 Définition

Les Phlébotomes (appelés « Phlébotominesandflies », « sandflies » ou « sandflies » par les auteurs anglo-saxons, à l'exception des australiens qui les nomment « midges ») forment un groupe monophylétique et très homogène de diptères hématophages actuellement considérés comme vecteurs exclusifs des leishmanioses. Actuellement, on compte 1000 espèces et sous espèces distribuées dans le monde. En Algérie, il existe 2 genres *Phlebotomus* et *Sergentomyia* (BELAZZOUG, 1991, DEDET, 1999). Les Phlébotomes Signalés pour la première fois en Algérie en 1912 par FOLEY et LEDUC, les phlébotomes ont fait l'objet de très importants travaux menés à l'Institut Pasteur d'Algérie par les frères SERGENT et LOUIS PARROT (DEDET, et al. 1984).

I-7-2 Morphologie de phlébotome

Les Phlébotomes sont des diptères hématophages présentant un corps grêle et allongé de petite taille, de 1 à 3 mm de long (LEWIS, 1973). Le corps d'une couleur jaune terne au noir, ainsi que les ailes ont un aspect velu. (Fig 13). La tête forme un angle de 45° avec le corps donnant à l'insecte une allure bossue (BOUSSAA, 2008) Ils apparaissent velus, pourvus de longues pattes, les ailes sont d'une nervation alaire caractéristique et en forme de « V » au repos (ABONNENC, 1972, IZRI et al. 2006).

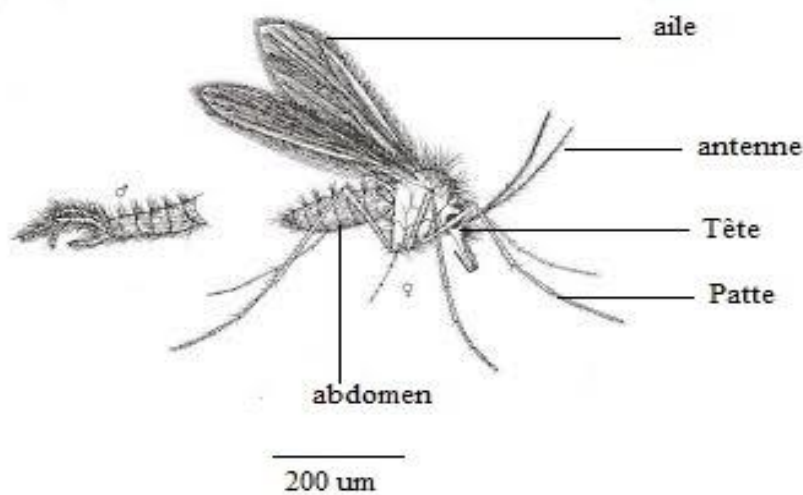


Figure13. Morphologie générale d'un phlébotome adulte (BOUNAMOUS, 2010).

Chapitre I : Synthèse Bibliographique

➤ La tête

La tête est formée en grande partie par une capsule chitineuse (épicrane), limitée de chaque côté par un grand œil composé. Elle porte les pièces buccales dont l'ensemble forme le proboscis, une trompe courte, le clypeus, les fosses tentoriales, le front et l'occiput (**Killick-Kendrick, 1990**). Sur la région frontale sont attachées deux antennes formées chacune de seize segments dont deux basaux et quatorze, beaucoup plus longs et minces, constituant le flagellum (**Lewis, 1982**). Chez la femelle, les pièces buccales sont de type « piqueur »: un labium, deux maxilles, un labre-épipharynx (**Killick-Kendrick, 1990**) et des mandibules dentelées (**Fig 14**).

(**Léger et Depaquit, 2001**).

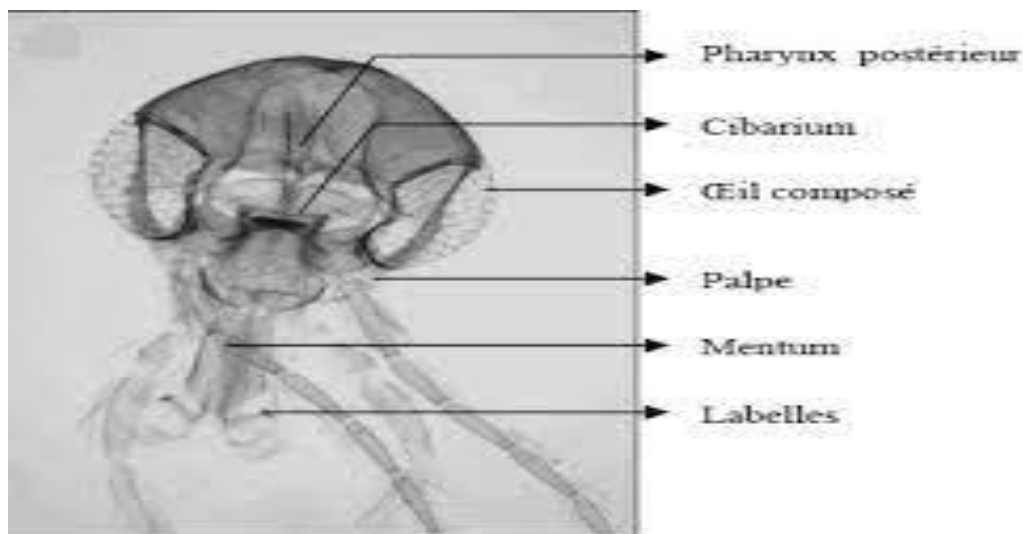


Figure 14. Vue générale de la tête sous microscope optique (**IRD, 2000**).

➤ Le thorax

Le thorax est convexe et bien développé comme chez tous les diptères (**LEGER ET DEPAQUIT, 2001**). Il porte une paire d'ailes lancéolées et typiquement relevées en V au repos et des balanciers ou altères ayant pour rôle d'assurer l'équilibration de l'insecte durant son vol (**DEDET ET al. 1984**). Les ailes comprennent neuf nervures, sept longitudinales et deux transversales. (**Fig 15**).

Sur chacun des trois segments thoraciques est fixée une paire de pattes articulées, longues, fines et couvertes de soies. (**LEGER ET DEPAQUIT, 2001**).



Figure 15.Thorax de Phlébotome (NIANG *et al.* 2000).

L'abdomen

Il est cylindrique et composé de 10 segments : le premier est rattaché au thorax. (Fig16). Les 7 premiers non modifiés, portent chacun une paire de stigmates respiratoires, tandis que les 3 derniers sont transformés pour constituer le génitalia (BOUIKENAFET, 2006).

Chez le mâle, l'armature génitale est très développée (DOLMATOVA, 1971).

Chez la femelle, l'appareil génital interne se compose de trois organes paires: deux ovaires, deux glandes annexes et deux spermathèques (Locksley et Louis, 1992).

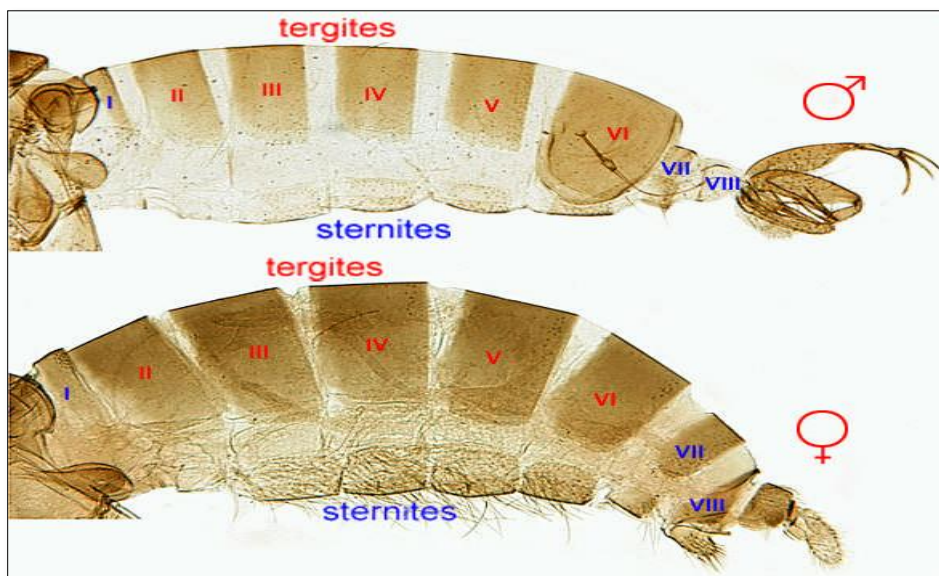


Figure16.Abdomen du Phlebotome sous microscope optique (DEDET, 1999).

I-7-3 taxonomies

Selon **Lewis (1977)**, la sous-famille des Phlebotominae est classée comme suit :

Règne: Animal

Sous Règne: Métazoaires

Embranchement: Arthropodes

Sous/ Embrochement: Mandibulates

Classe: Insectes (hexapode)

Sous/Classe: Ptérygotes

Ordre: Diptères

Sous/Ordre: Nématocères

Famille: Psychodidae

Sous/ Famille: Phlebotominae

Genre: *Phlebotomus*

I- 7-4 cycles de vie

Le cycle de vie des Phlebotomes est holométabole (**FRAHTIA, 2015**).La durée de l'éclosion de l'œuf à l'émergence de l'adulte varie de 20 à 75 jours (**BEAUFILS, 2010**), l'insecte dépose ses œufs sur une surface humide et ceux-ci donneront place à des larves détriticoles (quatre stades larvaires) qui nicheront sur le sol, dans les terriers, dans la poussière des anfractuosités des rochers et des murs ou bien encore dans les tas de débris végétaux. (**Fig 17**). Qui donnera ensuite une nymphe, pour finalement aboutir à un imago (**HEMELINE, 2008**).

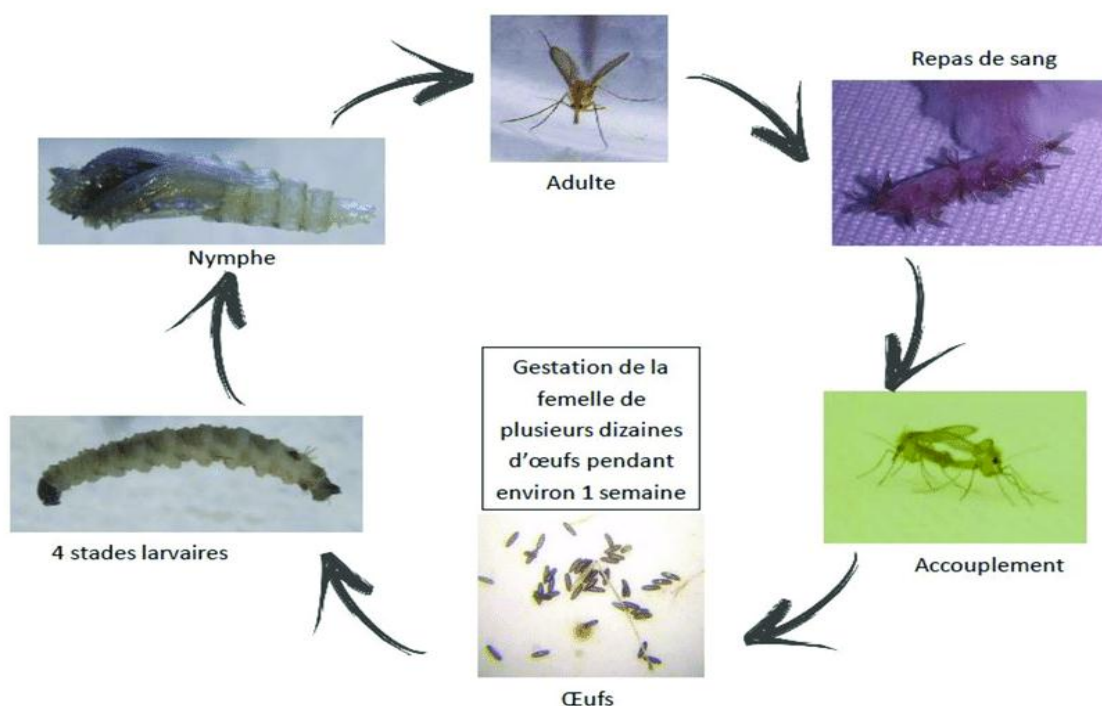


Figure17.Le cycle évolutif d'un Phlebotome adulte ([site web 6](#)).

a-Œuf : Les œufs sont pondus un à un par les femelles dans des substrats de toutes sortes mais surtout dans des endroits humides qui constituent les gîtes des larves. En effet la survie et le développement des œufs dépendent des conditions d'humidité et de température appropriées (26-30°). L'incubation de ces œufs varie avec la température. Elle est de l'ordre de quatre à dix-sept jours (**JEBBOURI, 2013**).

b-Larve: La larve est de type éruciforme (**BA, 1999**) Elle est vermiforme et encéphale. Les gîtes larvaires varient selon les espèces, Ils peuvent être présentés par les fissures du sol, terriers de micromammifères, nids d'oiseaux, creux d'arbres, fentes des murs, sols des habitations et des étables (**PARROT ET PICHEYRE, 1941**). Tous ces gîtes constituent des micros habitats caractérisés par des conditions constantes: lieux calmes, abrités des courants d'air, humides et sombres. Les larves s'y nourrissent de débris organiques surtout végétaux. La durée des quatre stades larvaires successifs varie selon les conditions climatiques. En pays tempérés, l'hibernation se fait au stade œuf ou de larve (**JEBBOURI, 2013**).

c- Nymphe

Fixée en position verticale par son extrémité postérieure, elle se rencontre au niveau des mêmes gîtes que ceux de la larve (**DOLMATOVA ET DEMINA, 1971**). Elle ne se nourrit pas et la durée du seul stade nymphal serait de six à quinze jours. Elle est plus

Chapitre I : Synthèse Bibliographique

grande que la larve et adaptée à un milieu aérien sec. Tout comme les œufs, elle a besoin de protection contre l'insolation et d'autres facteurs météorologiques agissant de manière brutale (**BOULKENAFET, 2006**).

d- L'adulte (Imago)

Les Phlébotomes adultes séjournent durant la journée dans des endroits retirés sombres et relativement humides (terriers, étables, clapiers, niches, et même dans les maisons); les horaires de sortie et de rentrée varient suivant l'espèce et les conditions du milieu (**BOUSSAA, 2008**).

I-7-5 Les phlébotomes en Algérie

La présence des Phlébotomes a été rapportée la pour première fois en Algérie en 1912 par Foley et Leduc et signalés plus tard par Parrot et Sergent dont les travaux ont été menés entre 1917 et 1960 (**DEDET ET al. 1984**).

En Algérie, 24 espèces sont connues, répartit entre les genres *Phlebotomus* (14 espèces) et *Sergentomyia* (10 espèces) dont chaque espèce a sa propre distribution écologique (**Tableau1**), notamment la répartition de *P. perniciosus* s'étend dans l'étage humide et subhumide (**Dedet, 1979**). Mais aussi dans les étages semi-arides (**BERCHI, 1990**), tandis que *P. papatasi* est inféodé à l'étage aride et saharien. (**CROSET ET al. 1977**). *Phlebotomussergenti* est abondant dans l'étage bioclimatique saharien et dans les régions limitrophes de la région aride (**DEDET et al. 1984**). Il est à noter que *P.perniciosus* et *P.papatasi* sont les vecteurs prouvés de *Leishmania infantum* (leishmaniose viscéral) et de *Leishmania major* (Leishmaniose cutanée) respectivement (**BELAZZOUG, 1991**).

Chapitre I : Synthèse Bibliographique

Tableau 1. Liste des espèces de Phlebotomes représentées en Algérie (**BERCHI ET al. 1986**).

La liste des Phlebotomes d'Algérie, avec la découverte récente de nouvelle espèces (**BERDJANE, BROUK et al.2011 ; BOUNAMOUS , 2008**), contient désormais 24 espèces :

<i>Sous-famille Phlebotominae</i>	
<i>Genre Phlebotomus</i>	<i>Genre Sergentomyia</i>
<i>Phlebotomus (phlebotomus) papatasi</i> (SCOPOLI, 1786)	<i>Sergentomyia (Sergentomyia) minutaparroti</i> (ADLER ET THEODOR, 1927)
<i>Phlebotomus (Phlebotomus) bergeroti</i> (PARROT, 1934)(*)	<i>Sergentomyia (Sergentomyia) fallax</i> (PARROT, 1921)
<i>Phlebotomus (Paraphlebotomus) sergenti</i> (PARROT, 1917)	<i>Sergentomyia (Sergentomyia) antennata</i> (NEWSTEAD, 1912)
<i>Phlebotomus (Paraphlebotomus) alexandri</i> (SINTON, 1928)	<i>Sergentomyia (Sergentomyia) schwetzi</i> (ADLEER, THEODOR et PARROT, 1929) (*)
<i>Phlebotomus (Paraphlebotomus)</i> (RIOUX DEPAQUIT, KILLICK-KENDRICK ET LEGER, 1998)	<i>(Sergentomyia (Parrotomyia) africana</i> (NEWSTEAD, 1912)
<i>Phlebotomus (Paraphlebotomus) chabaudi</i> (CROSET, ABONNENC et RIOUX, 1970)	<i>Sergentomyia (Parrotomyia) eremitis</i> (PARROT ET DE JOLINIERE, 1945) (*)
<i>Phlebotomus (Paraphlebotomus) kazeruni</i> (THEODOR ET MESGHALI, 1964) (**)	<i>Sergentomyia (Grassomyia) dreyfussi</i> (PARROT, 1933)
<i>Phlebotomus (Larrousius) ariasi</i> (TONOIR, 1921)	<i>Sergentomyia (Sintonius) clydei</i> (SINTON, 1928)
<i>Phlebotomus (Larrousius) chadlii</i>	<i>Sergentomyia (Sintonius) christophersi</i>

Chapitre I : Synthèse Bibliographique

(RIOUX, JUMINER ET GIBILY, 1966) <i>Phlebotomus (Larroussius) perniciosus</i> (NEWSTEAD, 1911) <i>Phlebotomus (Larroussius) longicuspis</i> (NITZULESCU, 1911) <i>Phlebotomus (Larroussius) langeroni</i> (NITZULESCU, 1930) <i>Phlebotomus (Larroussius) perfiliewi</i> (PARROT, 1930) <i>Phlebotomus (transphlebotomus) mascittii</i>	(SINTON, 1927) <i>Sergentomyia (Sintonius) hirta</i> (PARROT ET DE JOULINIÈRE, 1945) (*)
---	--

(*) Espèces exclusivement localisées au Sahara central.

(**) Un spécimen rapporté de Mila (Nord-est Algérien) par Berchi et al. (1986)

Récemment *Phlebotomus (transphlebotomus) mascittii* a été rapportée en Kabylie

(BERDJANE-BROUK et al. 2011).

I-7-6 Ecologie du Phlebotome

Du fait de leur petite taille (2 à 5 mm) (**Fig. 18**), les Phlebotomes sont peu connus du grand public en dehors des épisodes de pullulation intense durant lesquels ils peuvent constituer une nuisance sérieuse. De leur vol heurté, par bonds successifs interrompus de brèves périodes de repos, précédant des changements fréquents de direction ce qui leur a valu leur nom grec de « sknipes » (« ivrognes »), de la douleur ressentie à la piqûre, très différente de celle due aux moustiques (**Depaquit ET Léger, 1999**).



Figure 18. Taille du Phlebotome par rapport à l'allumette (**Site web 7**).

Chapitre I : Synthèse Bibliographique

Les Phlebotomes sont dans leur très grande majorité des insectes nocturnes qui commencent à s'agiter au crépuscule à condition que la température soit suffisamment élevée (généralement 19 à 20 °C) et qu'il n'y ait pas de vent (limite : 1 m/s). Certaines espèces sont attirées par la lumière, le plus souvent de faible intensité. Certaines sont endophiles et pénètrent volontiers dans les maisons ou les abris des animaux, d'autres sont exophiles. Durant la journée, les phlébotomes se cachent dans des endroits retirés, sombres et relativement humides. De nombreuses espèces affectionnent les terriers. **(Depaquit ET Léger, 1999)**.

I-8 Aspecte clinique des leishmanioses cutanées.

I-8-1-1 Le Diagnostic clinique

Le diagnostic repose essentiellement sur la notion d'un séjour en pays d'endémie et sur l'évolution chroniques d'une ou plusieurs lésions, ulcères. La clinique commence par l'apparition d'une papule rouge indolore sur la peau ou niveau des zones découvertes (visage, con, bras et jambes) qui sont les plus courantes. **(CARTNAUD et al.1958.DEGOSER, 1976)**.

La papule s'indure puis s'ulcère en en se recouvrant d'une croûte. Il existet trois types de lésions.

- ✓ Sèche ou nodulaire: l'ulcération est croûteuse mal limitée, évolution lente vers la guérison spontanée.
- ✓ Humide ou creusant: l'ulcération est plus profonde, plus grande, à évolution plus rapide et généralement très surinfectée.
- ✓ Lipoïde: nodule rouge jaunâtre ferme et lisse en le pressant un peu, on voit apparaître des grains lipoïde jaunâtres, de petite taille, uniques se trouvant ou visage.

Le diagnostic ne pourra être confirmé que par le laboratoire et a pour but de faire la différence avec un furoncle, un impétigo, un ulcère vasculaire ou lépreux **(LESCUEX et 2002, CHIHEBS et al.1999)**.

Le diagnostic de la LC est orienté par le tableau clinique et des notions épidémiologiques et conforté par des données parasitologiques.

I-8-2 La lutte contre les Phlebotomes

Les insecticides de référence pour la lutte contre les Phlebotomes sont les Pyréthrinoides **(COURTENAY et al. 2002)**. L'utilisation de moustiquaires imprégnées de produits insecticides est une bonne protection. Cependant, les Phlebotomes étant de petites taille, les maille de la moustiquaire doivent être étroites pour être efficace (>25 trous/ cm²) **(TAYED et al. 1997)**.

Chapitre I : Synthèse Bibliographique

Le contrôle vectoriel est surtout adapté à la lutte contre les leishmanioses anthroponotiques. Dans les leishmanioses zoonotiques, la pulvérisation d'insecticides à effet rémanent dans les maisons et gîtes d'animaux, ne s'applique que si la dispersion du vecteur se limite aux zones domestique et péri domestique.

I-8-3 luttés contre le réservoir du parasite

Les chiens constituent le principal réservoir domestique et le dépistage de masse repose sur la sérologie. En cas de positivité, les chiens doivent être abattus.

La lutte contre les réservoirs du parasite se fait par le battage des chiens errants et en gardant les chiens domestiques à l'intérieur des habitations pendant la saison des moustiques et de crépuscules à l'aube afin d'éviter au maximum qu'ils soient piqués par les phlébotomes. Une nouvelle approche est l'utilisation d'insecticides qui offrent un haut niveau de protection contre les piqures de phlébotomes (SOLANO-GALLEGO et al. 2009).

I-8-4 Les vecteurs de leishmaniose:

Il y a 3 vecteurs: (Fig19)

- Phlébotomes zoophiles **qui piquent** les rongeurs et canidés sauvages.
- Phlébotomes zooanthrophiles **qui piquent** le chien domestique.
- Phlébotomes anthropophiles **qui piquent** l'homme.

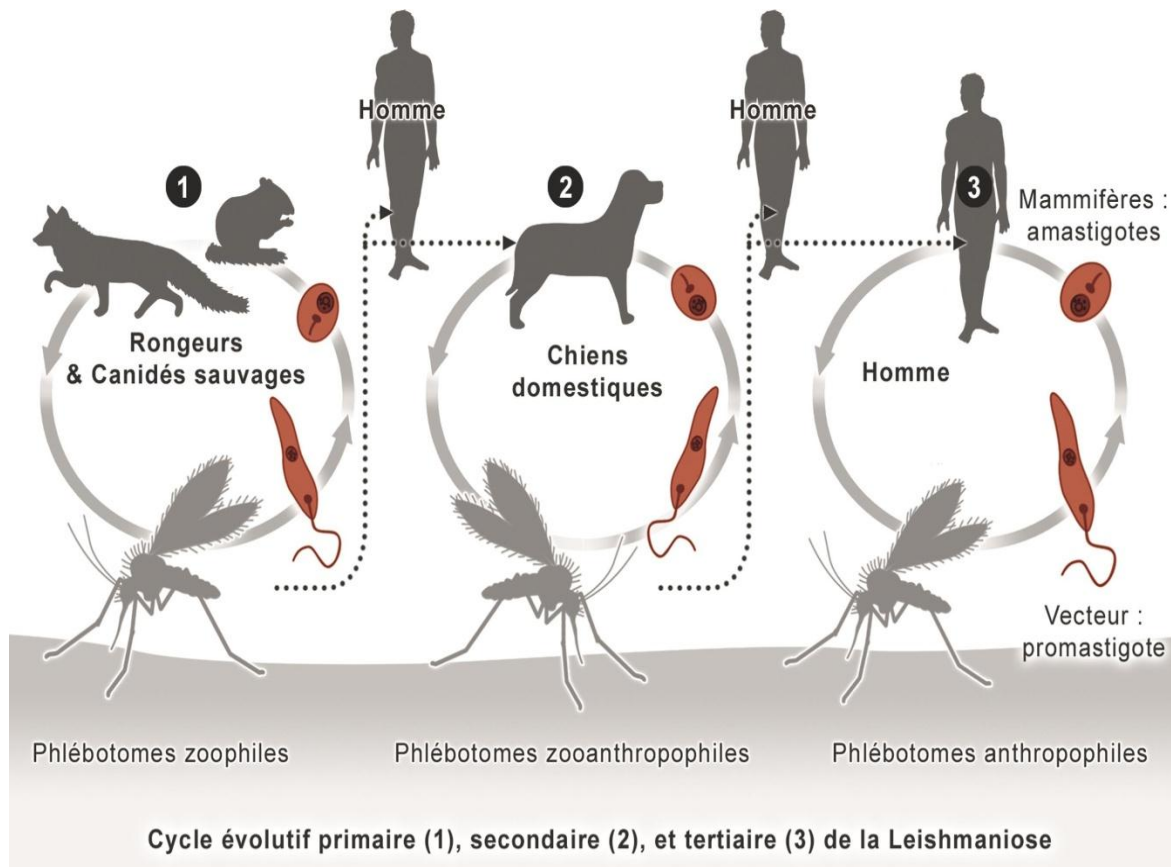


Figure 19. Cycle de *Leishmania* chez les différentes espèces réservoirs (site web 8)

Chapitre II:

Présentation de la zone d'étude



II Présentation de la zone d'étude

II-1 Situation géographique

La wilaya de khenchela est situé au Nord –est Algérien dans la région des Aurès. (35°28'N 7°5'E), elle occupe une position géographique entre la chaîne steppique et les hauts plateaux, ce qui lui donne un caractère forestier agropastoral et saharien. Elle est entourée par les wilayas d'Oum el bouaghi et Tebessa à l'Est, Batna à l'ouest, et El Oued au sud.

Elle s'étend sur une superficie de 9715 km², elle a bénéficié d'un milieu physique diversifié mais hostile, et détient une altitude des plus élevées du nord Algérien 2326 m (Chelia) (ANONYME, 2001). La wilaya de Khenchela possède 21 communes (fig 20).



Figure 20. Situation géographique de la wilaya de Khenchela (site web7).

II-2 Le milieu naturel

II-2-1 Le relief

Quatre grands ensembles géographiques caractérisent le relief de la Wilaya

a- Les montagnes : (35% de la superficie de la wilaya) : à l'Ouest de la wilaya se trouvent les plus hautes montagnes du massif des Aurès (avec le mont Chelia à 2328m), dans la zone centrale les monts des Nememcha et, au Nord-est les montagnes de Tafrent (Ain Touila). (CCI, 2016).

b- Les plateaux: au Nord-est (Mahmel et Ouled Rechache) (ANONYME, 2013).

c- Les plaines : la plaine de Remila au Nord, les hautes plaines de Bouhmama et M'toussa à l'Ouest.

a- Les parcours steppiques, sahariens et les chotts : au Sud, occupant près de la moitié de la superficie de la wilaya (49%), ils sont constitués en grande partie de terres sablonneuses avec, à l'extrême Sud, des dépressions (Chotts) et une zone dunaire. (ANONYME, 2013).

➤ Le sol

Le sol de la wilaya de Khenchela se distingue par la présence de variétés essentielles de la terre comme suit:

- Une terre sédimentaire dans les hauts plateaux au Nord : une terre calcique dans la région Montagneuse centrale
- Une terre souvent sujette à la dénudation en raison des vents soufflant dans la région sud et également ainsi que les dunes de sable dans l'extrême sud (CCI, 2016).

➤ La végétation

La couverture végétale de la wilaya est composée de trois strates : Arbres, arbustes et plantes pérennes. La végétation varie selon la différente région naturelle ainsi au niveau des hautes plaines du nord ; on rencontre essentiellement des types de végétation basse ; Armoise ou chih (artemesia ; alba), Guetaf (atriplex), salsola. (ANONYME.2013).

La zone centrale peut être divisée en deux parties : la partie Ouest boisée et la partie Est (montes Nememcha) à forêt dégradée, parmi les espèces rencontrées ; en plus de la strate arbre (Pin d'alep : chêne vert ; pin noir. On rencontre également l'alfa ; l'armoise ; jujubier ; R'tim. Dans la région sud. (ANONYME.2013).

Chapitre II. Présentation de la zone d'étude

➤ Hydrologie

D'après **MEHAINAOUI (2017)**. La région de l'étude s'inscrit dans les limites géographiques de trois bassins versants

- Le bassin versant des Hautes Plaines constantinoises, qui correspond à la partie nord de la wilaya (piémonts nord des Aurès et zone des dépressions) ;

- Le bassin versant de la Médjerdah, pour la partie nord-est correspondant aux versants sud des Djebels: Chettaia, Tafrennt et Bou Tokhma, et, aux versants nord des Djebels : Tadilist et Tadjinnart ;

- Le bassin versant du Chott Melghir, pour les parties médiane et sud de la wilaya, correspondant au massif des Aurès, aux monts des Nemenchas, aux vallées des oueds El Arab et Mellagou, ainsi qu'aux plaines steppiques et présaharienne du sud. Ce bassin couvre plus des trois quarts du territoire.

Concernant le réseau hydrographique, la wilaya est drainée par quelques oueds d'une importance relative et à caractère endoréique, alimentés par un chevelu très dense. Les cours les plus importants sont présentés ci-dessous. **MEHAINAOUI 2017**.

➤ **Le bassin versant des Hautes Plaines constantinoises**

- Ce bassin est drainé principalement par les oueds Boulefreis, Er Remila et Gueis. Ces oueds, alimentés par un chevelu très dense de petits cours d'eau, se jettent tous au niveau des dépressions (petites sebkhas) situées au nord de la wilaya. Au vu des apports pluviométriques limités dans cette zone et de la présence de formations triasiques,

- Ce bassin, qui correspond à la zone de montagne et de vallée du nord-est de la wilaya, est drainé principalement par l'oued Guergoub ; Le bassin versant de chott Melghir :

- Ce bassin couvre les parties médiane et sud de la wilaya, correspondant au massif des Aurès, aux monts des Nemenchas, aux vallées des oueds El Arab et Mellagou, ainsi qu'aux plaines steppiques et présahariennes du sud. Oued El Abiod, qui prend naissance dans les Aurès avant de confluer avec l'oued Mellagou ; Oued Mellagou, qui prend sa source dans les Aurès avant de confluer avec Oued El Abiod ; Oued Zaouia, qui prend sa source dans

Chapitre II. Présentation de la zone d'étude

les Nemenchas et qui se jette au sud dans le chott. Cet oued creuse lui aussi un véritable canyon ; Oued Rharhar, qui prend naissance dans les piémonts des Nemenchas.

II-3 Les facteurs biogéographiques

II-3-1 le climat

Le climat, en région méditerranéenne est un facteur déterminant en raison de son importance dans l'établissement, l'organisation et le maintien des écosystèmes. Ainsi, un des objets essentiels de l'écologie méditerranéenne a été de rechercher la meilleure relation entre les différentes formations végétales et le climat vu sous l'angle biologique: le bioclimat (Aidoud, 1997).

Pour une meilleure caractérisation du climat de la région de Khenchela, nous avons exploité des données climatiques de cette région pendant la période 2011- 2020

II-3-1-1 La température

A partir des synthèses des données prélevées pendant la période 2011- 2020, nous constatons que la région de cette région de Khenchela est caractérisée par une température faible et irrégulière (voir annexe 1). (Fig21)

*la température maximale du mois de juillet (28.2°C°).

* La Température minimale du mois de janvier est le plus froid (5°C°).

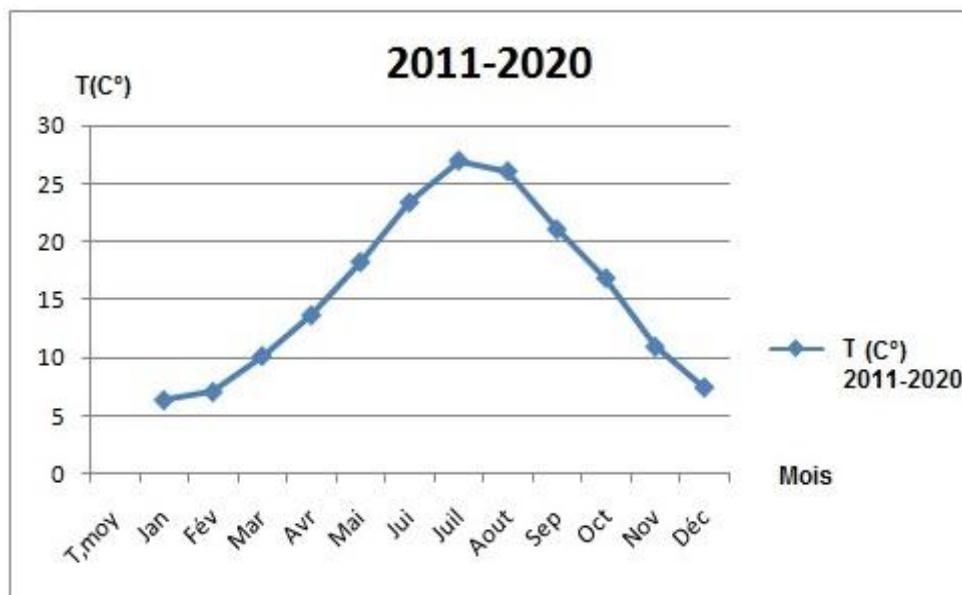


Figure 21. Température moyenne mensuelles de la période 2011-2020 dans la région de Khenchela. (station météorologique El Hamma 2020).

II-3-1-2 La précipitation

* La hauteur totale des précipitations reçues de la région de Khenchela est de l'ordre de 455.3 mm avec une moyenne mensuelle de 37.94mm/an. (Fig 22).

* Le mois le plus pluvieux est le mois de Mars avec une précipitation de 60 mm (2011-2020) et le mois le plus sec pendant (2011-2020) est juillet avec 20 mm (voir annexe 2).

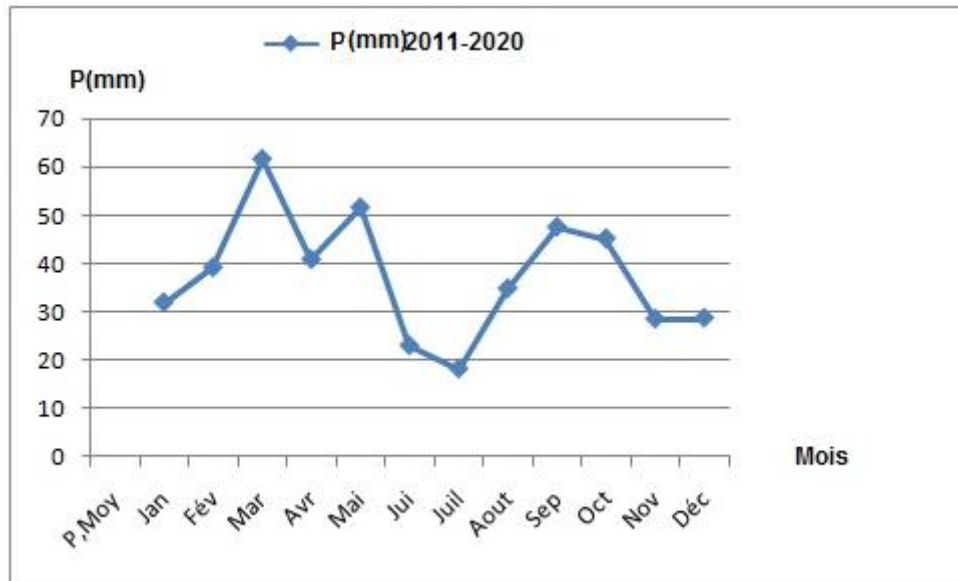


Figure 22. Précipitation moyennes mensuelle de la période 2011-2020. (Station météorologique El Hamma 2020).

II-3-1-3 Le vent

La vitesse moyenne du vent pour la wilaya de Khenchela pendant la période 2011-2020 (Fig. 23). Est très variable selon les saisons et les années ainsi que les mois avec moyenne annuelle maximale 8m/s dans le mois de Mars moyenne annuelle maximale 8m/s.

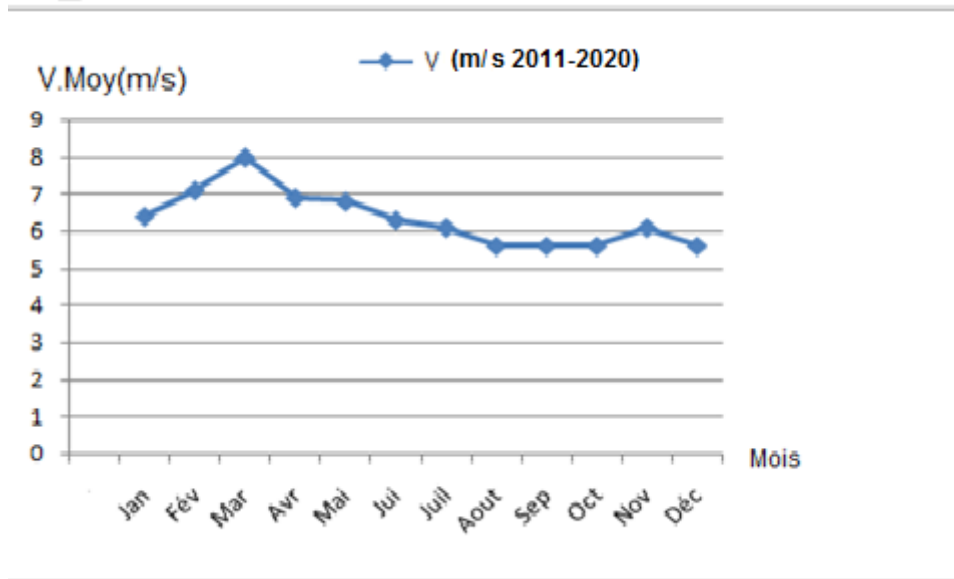


Figure 23. Les vitesses moyennes des vents (m/s) durant la période 2011-2020 dans la région de Khenchela. (Station météorologique El Hamma 2020).

II-3-1-4 L'Humidité relative

Les moyennes d'humidité relative enregistrées durant la période 2011-2020 sont représentées dans le (Annexe. 4) (fig.24). Ces données montrent : une humidité relative haute durant les Mois d'décembre et janvier respectivement entre (70%) et (71.5%), et une humidité relativement basse durant le mois le plus chaud, juillet, avec (40%). Pendant (2011-2020).

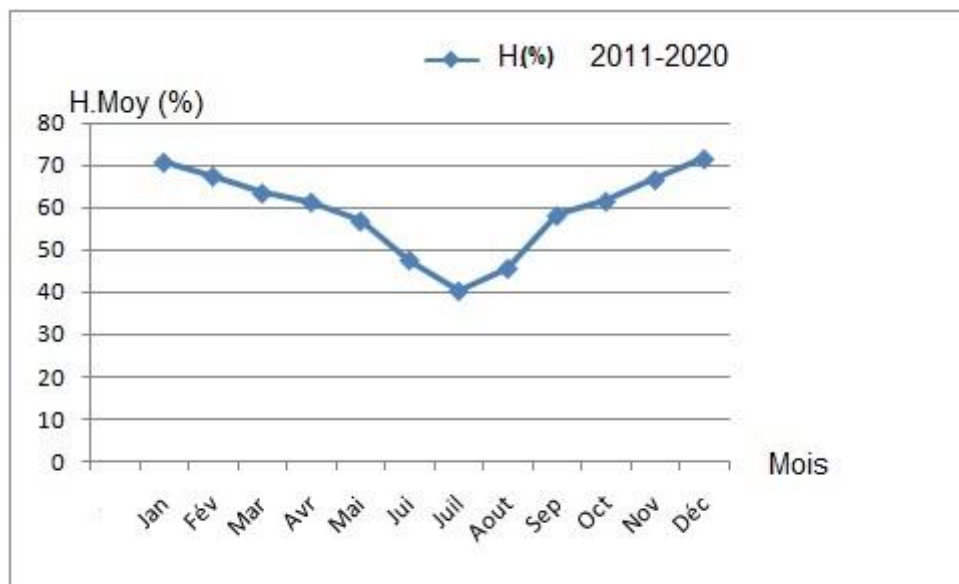


Figure 24. Les moyennes mensuelles de l'humidité (%) durant la période (2011-2020) dans la région de Khenchela. (Station météorologique El Hamma 2020).

II-3-2 Synthèse climatique de la région de Khenchela

II-3-2-1 Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN

Le diagramme ombrothermique permet de caractériser le climat d'une région donnée pendant une période donnée, il tient compte la pluviosité moyenne mensuelle et la température moyenne mensuelle ; il permet également de définir la période sèche (MUTIN,1977).

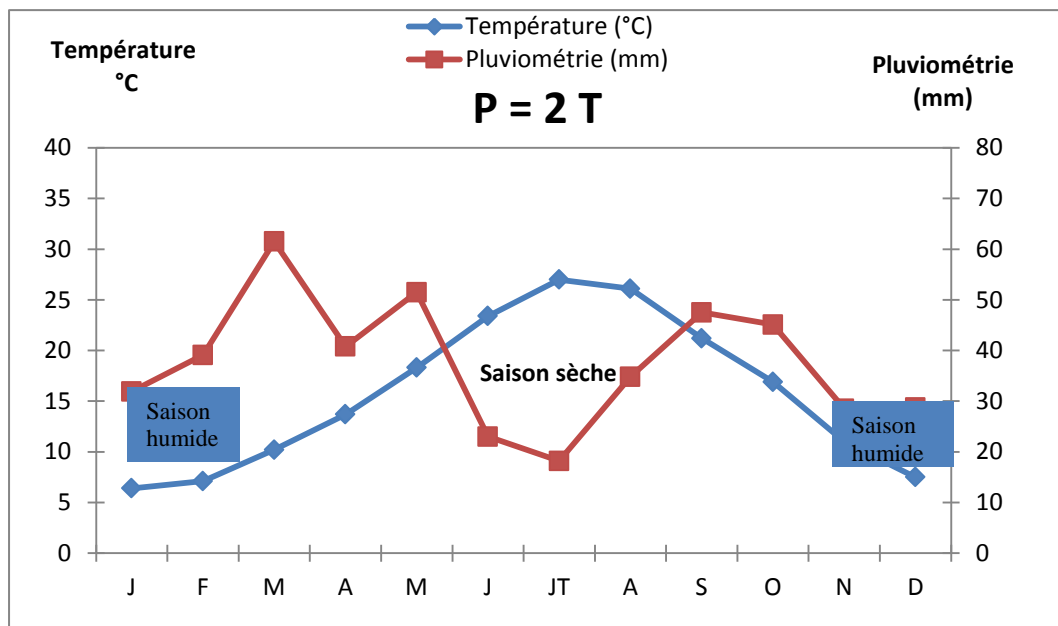


Figure 25. Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN de la région de Khenchela durant la période 2010 jusqu'à 2020.

II-3-2-2 Climagramme d'EMBERGER

Le climagramme d'Emberger résume le bioclimat d'une station donnée par 3 facteurs en climat méditerranée qui sont la pluviosité qui sont la pluviosité annuelle (P), la moyenne des températures maximal (M) et la moyennes des températures minima (DAJOZ, 1971).

Afin de déterminer l'étage bioclimatique de la région de Khenchela, nous avons calculé le quotient pluviothermique d'Emberger (Q2) avec des données climatiques de l'année 2020. Le quotient pluviothermique d'Emberger est déterminé selon la formule suivante

(Stewart, 1969): $Q2 = 3,43.P / (M-m)$

Ou:

P=précipitations annuelles exprimées en mm (P=450,6).

Chapitre II. Présentation de la zone d'étude

M= Moyenne des températures maxima du mois le plus chaud en C° (M= 28,2)
Cm=Moyenne des températures minima du mois le plus froid d'Emberger de la région de Khenchela durant l'année 2020 est 30.03. En C° (m= 5°C), Le quotient pluviothermique

A' travers la climagramme d'Emberger Durant la période allant de 2011-2020.

Notons que l'état de khenchela appartient à l'étage bioclimatique SEMI -ARIDE. (Fig 26).

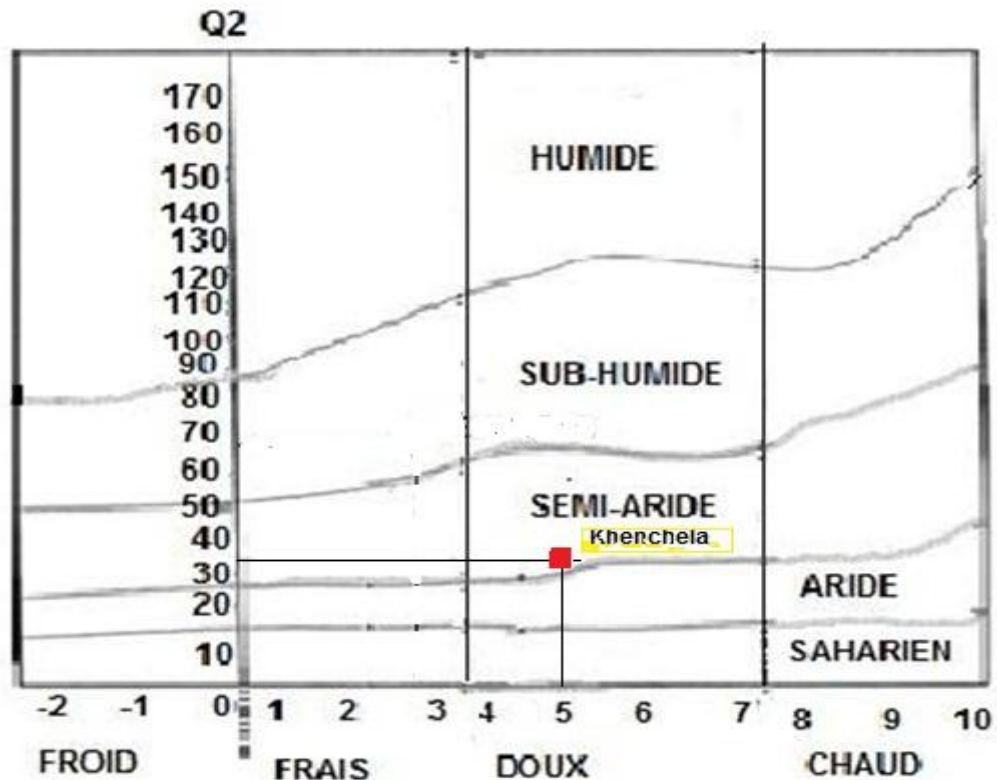


Figure 26. Situation de la région de Khenchela sur le climagramme d'Emberger Durant la période allant de 2011-2020.

II-4 Site d'étude

Chapitre II. Présentation de la zone d'étude

Le nord de la daïra de Babar (Ain Djerboua) Située à 09 km au Nord de Babar, sur la RN 80, sur un site plat de nature agricole (céréaliculture). En dehors d'Ain Djarboua, le reste des agglomérations secondaire)

Le sud de Babar (Maïta Située au sud, dans la zone du plateau saharien, sur des terrains inondables à indices géotechniques faibles (terrains sablonneux) à forts indices de tassement) ne permettant que des constructions légères et peu élevées. Une pluviométrie faible de 200mm/an, des températures extrêmes dépassant les 40° en été et longues périodes de vents (sirocco et vents de sable).

❖ Les causes du choix de la commune de Babar comme site d'étude

Sur les bases des statistiques annuelles et de la carte de propagation de la leishmaniose dans la wilaya de Khenchela, nous avons remarqué que la leishmaniose est plus répandue dans la daïra de Chechar et daïra de Babar, Chechar est un site d'étude depuis plusieurs années, contrairement à la commune de Babar qui n'a pas été étudiée.

II-4-1 Situation géographique

La commune de Babar est constituée d'un vaste territoire de 3935 km², soit 40.5% du territoire de la wilaya de Khenchela qui fait 9.715 km², très consistant et très étendu son territoire est compris entre

Au nord et nord –Est la commune de Nsigha faisant partie de la wilaya de Khenchela.

A l'est la commune d'El Mahmel faisant partie de la wilaya de Khenchela, les communes de StahGuentis et Ferkane faisant partie de la wilaya de Tébessa.

Au sud.

–Est la commune de de Béni Guecha dans la wilaya d'El Oued.

Au l'EST-(du nord au sud) les communes de Tamza, Kheirane, Chechar et de Djellal faisant partie de la wilaya de Khenchela et khenguet sidi nadj, Zéribet El Oued, El Feidh dans la wilaya de Biskra .Au sud communes de Hamria et Magrane dans la wilaya d'El Oued.

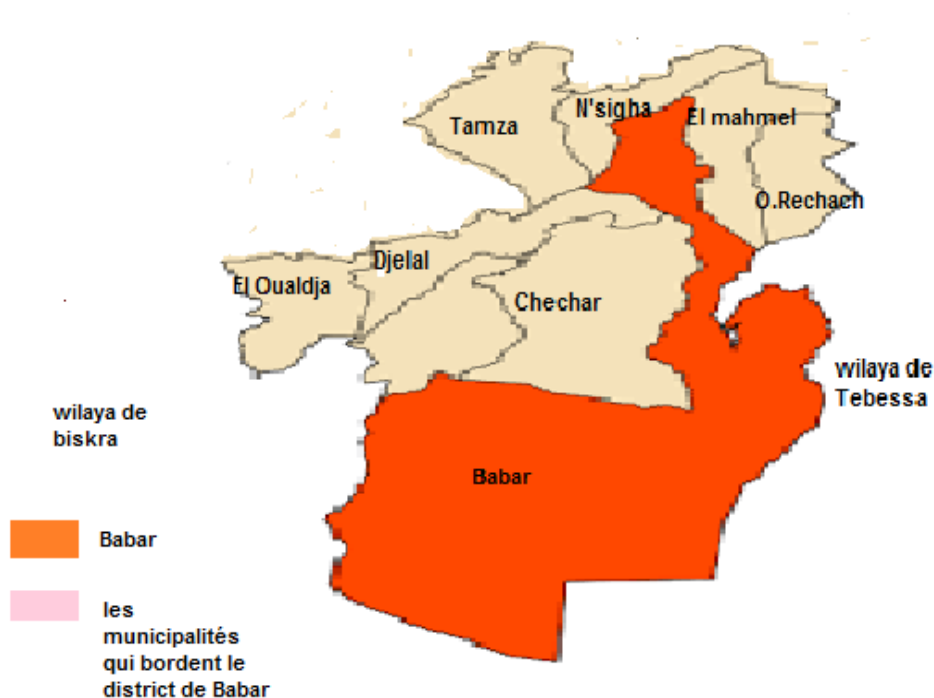


Figure 27. Les municipalités qui bordent le Daïra de Babar. (La direction de la santé de Khenchela, 2018).

II-4-2 cadre administratif

Le centre de la commune est Babar, les villages qui s'y trouvent : Ain djarboa, Fawanees, Al-Maïta (rassemblés dans la région sud), Ain Lahma, Bouzouak, Al-Tawam (rassemblées dans la région sud), en plus des régions rurales et des villages, nous mentionnons quelques d'eux :

Taqao, Sehta El Mahmal, Buthrid, Bomager, ouglatlabara (dans la région sud), Maraghilan....

II-4-3 le cadre socio-économique

La municipalité de Babar est la municipalité et le premier district en termes de superficie au niveau de wilaya de Khenchela,

car il est à 30km et représente 48% pour cent de la superficie totale de la wilaya, soit environ 3550kilomètres carrés de 40000 personnes (12 personnes au kilomètre carré).

Le district se compose de village Ain djarboa, Ain Lahma, Bouzouak,

Chapitre II. Présentation de la zone d'étude

➤ **Densité et répartition spatiale de la population.**

La répartition de la population par dispersion montre un certain équilibre dans la répartition de la population par dispersion, si la population agglomérée (ACL et AS) représente 55.54% de la population totales (soit 19 955 habitants), celles des zones éparses (ZE) est également importante dans la mesure où elle représente 44.46% de la population totales soit 15 975. (**Annuaire statistique DPSB 2010**).

-une grande partie se trouve au Nord du territoire communal.

-une petite partie se trouve au Sud, particulièrement le long du CW 09.

II-4-4 Cadre géographique

S'étendant, sur plus du tiers (1/3) soit 40.5% de l'espace de la wilaya .Babar est à la fois commune et Daïra englobant sous sa tutelle, uniquement, la commune de Babar.

Sur le plan orographique, l'espace communal se caractérise par trois types de reliefs dominant :

Le Nord et le Centre sont marqués par un relief montagneux à savoir les monts des Nememchas et de Zoui, tandis que la zone méridionale est marquée par une vaste plaine alluviale faisant partie de l'immense plateau Nememchas . (**DUCH ,2012**)

S'inscrivent dans trois zones agro-pédologiques bien distinctes :

- ✓ Les montes semi-arides de Zoui à vocation agropastorale
- ✓ Les montes d arides des Nememchas à vocation pastorale.
- ✓ Le plateau saharien de Negrine à vocation agricole.

Au plan hydrographie, l'essentiel des cours d'eau sont localisés au Sud, sur le plateau pré Saharien. Au Nord.

Les principaux Oueds qui forment ces cônes de déjection sont :

Oued El M'hane (Oued R'mel), Oued Ouazzern, Oued Tigmite, Oued El Miata, Oued Mezdour Ed Deba, Oued El Hazz. (**DUCH, 2012**).

- ✓ **Eaux mobilisées:** la mobilisation de ces eaux est assurée par le barrage de Babar, sur Oued Lahtiba situés dans les communes de Tamza, Ensigna et Khirane.
- ✓ **Les eaux souterraines :** ces eaux sont surexploitées anarchiquement et illicitement, elles sont mobilisées par plus de 650 forages et 183 puits

➤ **L'occupation du sol**

Chapitre II. Présentation de la zone d'étude

La cartographie de l'occupation des sols a été réalisée sur la base de l'imagerie satellitaire et des vérifications et corrections des vérités terrain. Ainsi sur un total de 3.55 km², 67% de la superficie sont représentés par les terres de parcours, 20% par les terres cultivées et environ 13% par les terres improductives.

Les terres agricoles sont représentées par des périmètres irrigués (par des forages) localisée au sud de la commune et ayant comme spéculation de bases des cultures maraichères de l'arboriculture et de la céréaliculture.

A cela s'ajoutent les terres de la partie sud de la fin du plateau caillouteux.

Ce sont les terres d'épandage naturel de crues dont les eaux proviennent du ruissellement de l'Atlas Saharien et des montes des Nememcha. (DUCH, 2012).

➤ Le climat

La région de Babar conditionnée par sa situation géographique, le caractère des circulations atmosphériques et le relief, l'influence de l'Atlas saharien y est assez considérable, celle-ci jouit d'un climat continental avec des hivers rigoureux à précipitation pluviale allant jusqu'à 500 mm par an, et un été chaud et sec surtout dans la période ; juillet/Aout ou la pluviométrie est à son niveau le plus faible.

La température moyenne interannuelle fait 10C, le mois le plus froid est Janvier dont la température se situe dans les limites de 5.20C°, à 11.70C° la température la plus basse est de 4C°, dans certaines années

Le mois le plus chaud est juillet dans la température est de 25.5C°et 33.4 C°, la température extrême à atteint 49.2C°.

II-5 Etude épidémiologie de leishmaniose cutanée

C'est une enquête de type descriptive. Elle a été effectuée dans la direction de la santé de Khenchela. Notre étude va porter uniquement sur les personnes domiciliés dans la région de Babar qui ont touché par la leishmaniose cutanée et qui sont enregistrés sur le registre de bureau des programmes de santé à partir du début de l'année 2016 jusqu'à 2020. Les critères étudiés sont le sexe et l'âge. (Fig28).

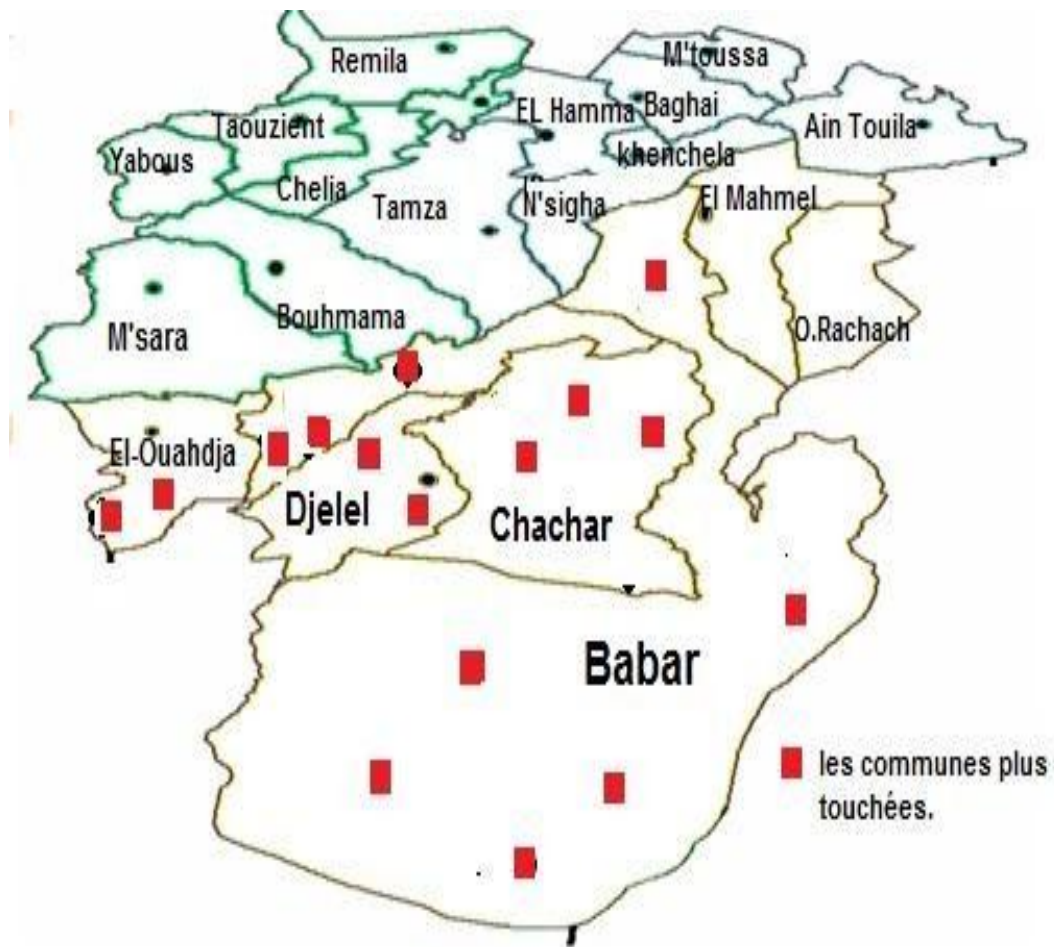


Figure 28. Les communes plus touchée dans la wilaya de Khenchela (la direction de la santé de Khenchela, 2018).

Chapitre III

Matériel e t léthode



Chapitre III: Matériel et méthode

III Matériel et méthode

III-1- Echantillonnage des Phlébotomes au niveau de terrain

III-1-1 Matériel d'échantillonnage et techniques de piègeage de Phlébotomes

Nous avons utilisée deux catégories de techniques pour la capture des Phlebotomes.

- Pièges adhésifs: non-sélectifs. Obtention de Phlebotomes, densité et dynamique spatio-temporelle.
- Pièges lumineux miniatures: sélectifs (Phototropisme positif). Obtention de Phlébotomes vivants. Étude de l'infection et élevage.

Dans notre zone d'étude Babar, nous avons divisé la zone en 3 sites : Ain djarboua, Maita, et Babar centre. Les 2 techniques qui sont suivies pour capturer des Phlébotomes sont les pièges lumineux et les pièges adhésifs.

- ❖ **Les captures par les pièges adhésifs** Connue depuis les importants travaux des épidémiologies Russes (**VLAZOU, 1932 ; PTERISCHEVA, 1935 ; CROSET ET al.**).

Ce mode de capture, basé sur les propriétés engluantes et attractives de l'huile de ricin, a été utilisé en U.R.S.S. par **VLASOV (1932), PETRISHCHEVA (1935), LATYSHEV et KRYUKOVA (1941)** ; au SOUDAN, par **KIRK et LEWIS (1940, 1946, 1951)** et en Algérie, par **PARROT et DURAND-DELACRE (1948-1953) (ABONNENC, 1972)**.

- **Piège adhésif**

Des feuilles blanches coupées en carrés de 20 cm de côté. On les imprègne en profondeur à l'aide d'un rouleau de peinture sur les deux faces d'huile de racine officinale. Les pièges adhésifs ont été placés le soir avant la tombée de la nuit et retirés le lendemain matin. Les insectes capturés sont prélevés délicatement au pinceau puis conservés au congélateur ou l'alcool 95° dans des petits flacons.

- ❖ **Les captures par les pièges lumineux CDC**

La technique des pièges lumineux CDC a été utilisée par plusieurs auteurs, à la fois pour inventorier et suivre l'évolution saisonnière des diptères; **ODETOYINBO (1969)** avait le premier noté le succès des pièges CDC pour l'inventaire des vecteurs du paludisme. **En 1973 BAILLYCHOUMARA** arriva à la même conclusion que cette méthode est aussi bien pour les insectes hématophages et d'une manière générale

Chapitre III: Matériel et méthode

les Phlébotomes sont attirés par la lumière à condition que son intensité ne soit pas forte. (DEPAQUIT, 1995).

Nous avons utilisé des pièges lumineux miniatures de type CDC pour la capture des Phlébotomes et qui comportent :

- Une ampoule de 12voltes.
- Un moteur assurant le fonctionnement d'un petit ventilateur entretenant une aspiration de faible intensité.
- Un cylindre transparent qui protège l'ensemble lampe-moteur-ventilateur.

La partie supérieure est couverte d'un grillage métallique, évitant la pénétration des insectes de grande taille. La partie inférieure s'ouvre sur une cage cylindrique de tissu à maille fine que l'on peut ouvrir et fermer grâce à un cardon coulissant. Elle permet la récupération des phlébotomes attirés par la lumière et entraînés par l'aspiration créée par le ventilateur. Le capture se fait grâce à 3 pièges lumineux, fonctionnent toute la nuit et sont récupérés le lendemain matin.(DEPAQUIT, 1995).



Figure 29.Des pièges lumineux installés dans région Maïta dans 15 avril 2021(photos personnelles).

Chapitre III: Matériel et méthode

Les pièges adhésifs et lumineuse ont été placés dès mois de 15 Avril 2021 (15 /30 Avril), au niveau de désert Nmammsha « Maïta » pendant une période de 15 jours, en raison des conditions météorologiques volatiles da la région, nous avons trouvés des difficultés pendant l'échantillonnage.



Figure 30. Des pièges lumineux installés dans région Babar (photos personnelles).

Pendant le 2 juin 2021, les pièges lumineux et adhésifs ont été placés au niveau de la région de Babar pendant 15 jours.



Figure 31. Des pièges adhésifs installés dans région Babar (photos personnelles).

Chapitre III: Matériel et méthode

Tableau 2. Nombre de pièges lumineux et adhésifs installés par site d'étude

Commune de Babar			
Site	Maïta	Babar centre	Ain-Djeboua
Nombre de piège lumineux	1	1	1
Nombre de piège adhésif	5	7	11

III-2 Travail au niveau du laboratoire

Consiste à la caractérisation des Phlebotomes pour identifier leurs espèces. Le triage primaire pour la séparation des autres insectes au laboratoire, nous met les insectes dans une boîte de pétrie. Après, nous avons effectué l'étude de triage sous la loupe oculaire. A l'aide d'une pince entomologique baignée à l'alcool 70° (**Fig33**). Nous avons reconnu les Phlébotomes en référence de morphologie générale (forme des ailles, pattes, nombre des articles antennaires, genitalia allongée chez le mâle et chez la femelle qui est interne) et éliminés les autres insectes capturés (**Ministère de la Santé, 1997**).



Figure 32. Triage des Phlebotomes (photos personnelles).

Chapitre III: Matériel et méthode

III-3 Récupération des spécimens

Les Phlebotomes sont mis au congélateur pendant une demi-heure et ramassés à l'aide d'une petite pince.

III-4 Conservation des Phlebotomes

Les insectes englués sont prélevés et transférés dans des tubes contenant de l'éthanol à 70°. (**Fig 33**). Chaque tube est muni d'une étiquette portant la date et le nom de la station de capture le type de piégé et le nombre de spécimens capturés (**Boussaa, 2008**).



Figure 33. Echantillons des Phlebotomes récupérés et conservés dans l'alcool répartis par site et par mois. (**Photos personnelles**).

III-5 Traitement des Phlebotomes

Un traitement préalable des spécimens est obligatoire. Seuls les Phlebotomes mâles ont fait l'objet d'éclaircissement, de montage et d'identification. Ceci est dû à l'identification problématique des femelles vu le manque de compétences requises.

❖ Séparation des Phlebotomes par sexe (sexe-ratio)

La séparation des sexes se base essentiellement sur génitalia qui présente la carte d'identité de l'espèce. Cette dernière est bien développée chez les mâles, elle apparaît comme une petite fleur à son extrémité abdominale. Les femelles sont caractérisées par un génitalia réduit et simple (tout son matériel génital est interne). L'ensemble des phlébotomes récoltés sont identifiés selon les clés de Dedet et al. (1984).

III-6 Présentation générale de matériel utilisé dans cette étude

Matériel utilisé au laboratoire

Petit matériel : Pinceaux- Lames et lamelles- Boîtes de Petri-Becher -Pipettes en plastiques- Tubes en verre-

Grand matériel : Loupe binoculaire – Microscop – **Les réactifs :** Alcool à 70% Eau distillée

Chapitre III: Matériel et méthode

❖ Le matériel utilisé dans le terrain et au laboratoire pour identifier les Phlébotomes

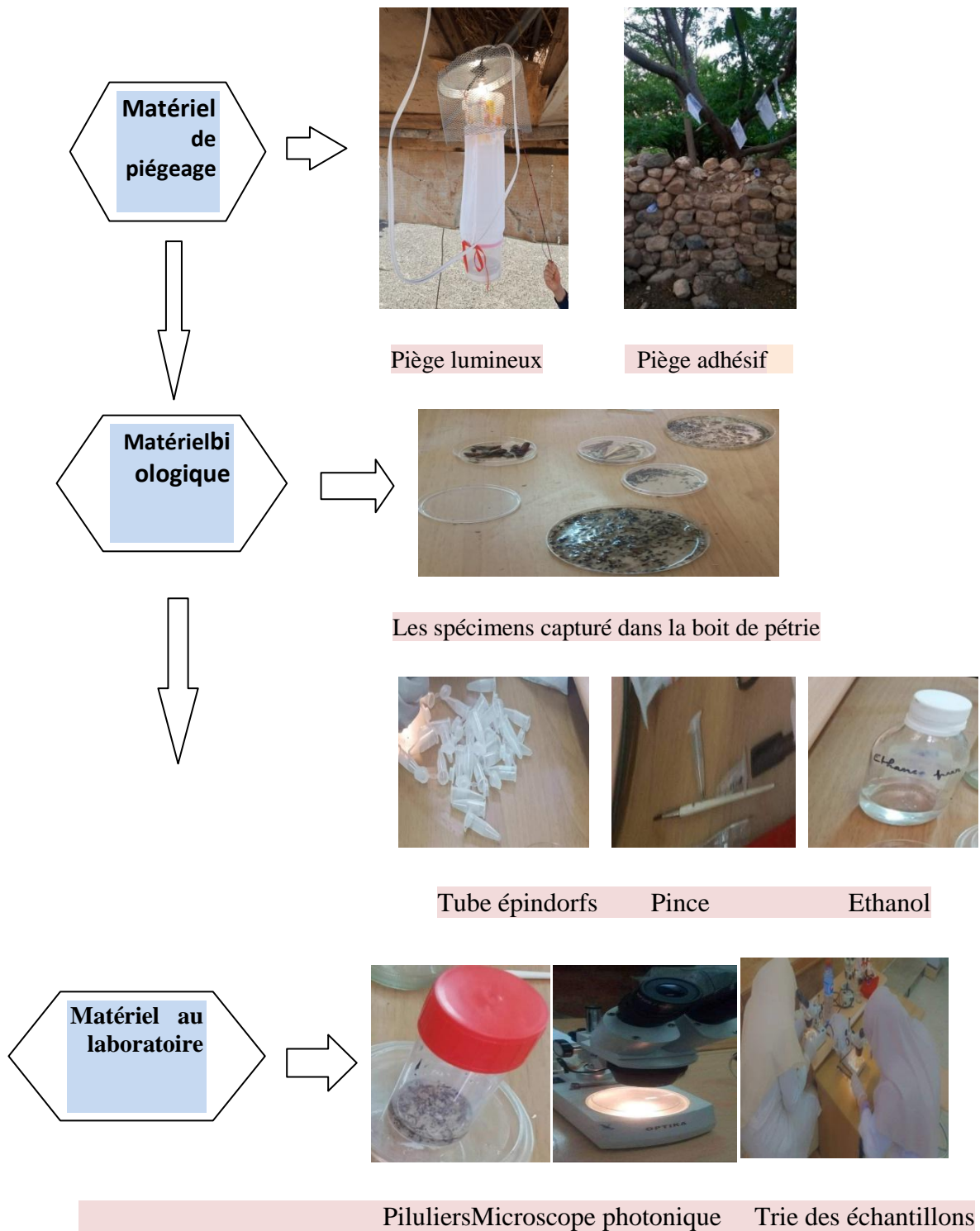


Figure 34. Schéma récapitulatifs du protocole de travail dans le terrain et au laboratoire pour identifier les Phlébotomes.

Chapitre IV

Résultats et discussion



VI Résultats et discussion

VI-1 Résultats et discussion du profil épidémiologique

VI-1-1 Répartition des cas de leishmaniose cutanée durant la période (2016-2020).

D'après les données statistiques de la direction de la santé et de population (DSP) de la wilaya de Khenchela et à partir de l'analyse diachronique des données sur les cas de leishmaniose cutanée durant cinq ans (2016-2020) dans la région de Babar. Durant cette période de 5 ans, 118 cas de leishmaniose cutanée ont été enregistrés (tableau 3).



Figure35.Forme de leishmaniose cutanée (OMS, 2002).

Tableau 3. Répartition des cas LC par année.

Année	2016	2017	2018	2019	2020
Nbr de cas	13	17	5	17	66

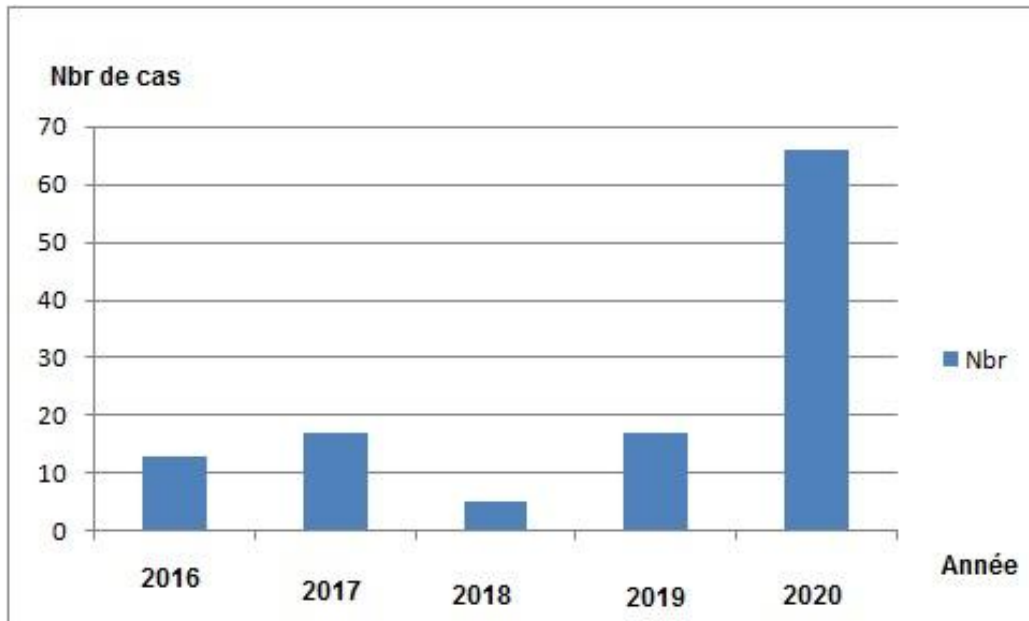


Figure 36. Répartition annuelle des cas de la LC dans 3 sites de Babar

• Discussion

La leishmaniose cutanée en développement dans la daïra de Babar à travers les statistiques de la direction de la santé de wilaya de Khenchela. La daïra de Babar enregistré des nombres croissant entre l'année 2016 et l'année 2020.

Cette augmentation du nombre de cas par année est due à plusieurs raisons, notamment ; la complexité du cycle parasitaire, la variabilité des parasites et des réservoirs et le climat qui constitue un des facteurs d'accroissement de la transmission. La comparaison de nos résultats avec ceux enregistrés par **LAKHOURATE, 2019**, sur la région Ouarzazate au Maroc durant la période 2010-2018.

❖ Sexe

Les résultats montrent que les cas de la leishmaniose cutanée sont plus élevés chez le sexe masculin que le sexe féminin, la valeur maximale (55 cas) a été enregistrée durant l'année 2020 chez l'homme. Les résultats révèlent également une augmentation des cas pour les deux sexes durant la période d'étude (**Fig 38**).

Chapitre IV : Résultats et discussion

Tableau 4. Répartition de LC par sexe

Année	2016	2017	2018	2019	2020
Sexe masculin	10	10	03	12	55
Sexe féminin	03	07	02	5	11
Total	13	17	5	17	66

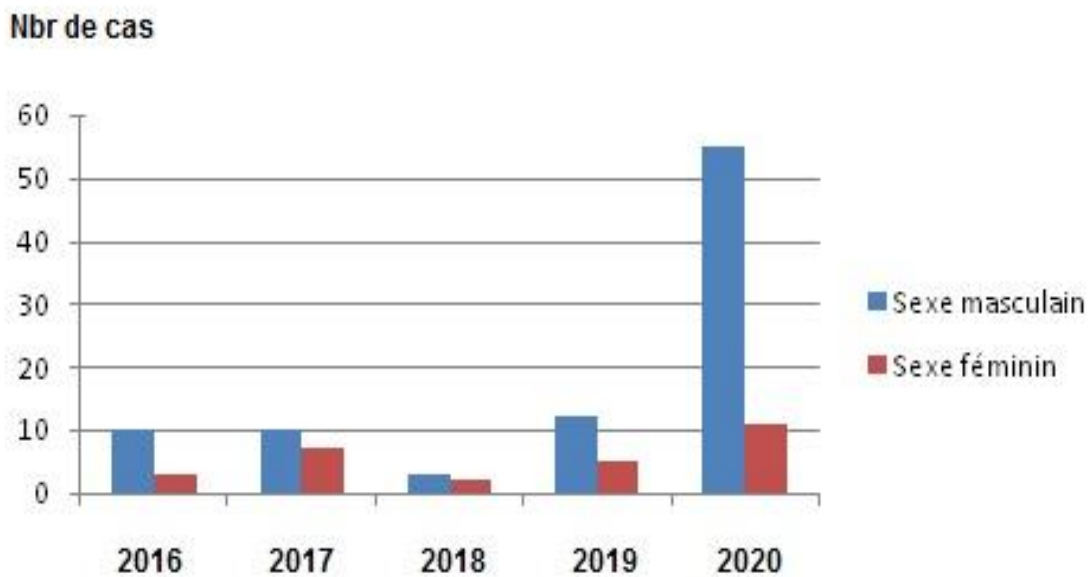


Figure 37. Répartition de LC par sexe (région de Babar).

- **Discussion**

Pour notre étude, les cas enregistrés pour la LC sont en prédominance masculine. Plusieurs études ont révélé une prédominance masculine qui est expliquée par l'exposition plus fréquente des hommes à la pique du Phlebotome à cause des habits. Souvent très peu couvrants. En plus, l'homme est actif dans les foyers de LC. Le travail de l'homme dans les

Chapitre IV : Résultats et discussion

exploitations agricoles; ainsi que les coutumes et les traditions de notre société qui jouent un rôle important dans la faible prévalence de la maladie chez les femmes.

❖ Age

Selon les résultats du (tableau 5) et (Fig 38), la tranche d'âge la plus touchée par la leishmaniose cutanée est entre 20-44 ans et les nouveaux nés sont les moins touchés.

Tableau 5. Répartition de LC selon l'âge dans la Daira de Babar durant la période 2016-2020.

L'âge (ans)	Le nombre des malades de 2016 à 2020
0-1ans	4
1-4 ans	6
5-9 ans	17
10-14ans	8
15-19 ans	20
20-44 ans	40
45-65 ans	17
+65 ans	6
Total	118

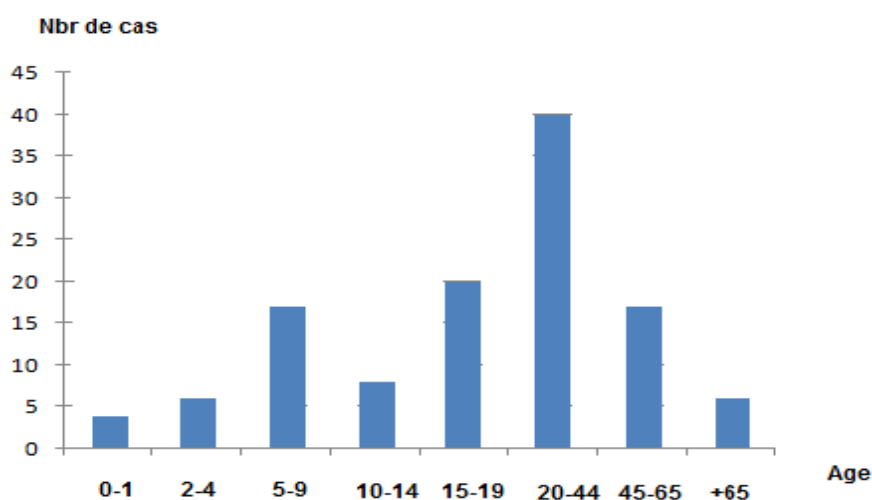


Figure38. Répartition de LC selon l'âge dans la Daira de Babar durant la période 2016 à 2020.

Chapitre IV : Résultats et discussion

- **Discussin**

Dans notre étude toutes les tranches d'âge sont frappées par LC témoignant à la fois d'une transmission aïgue du parasite, surtout de l'absence d'immunité protectrice dans les populations. Les enfants de moins de 5 ans touchés à cause de leur immunité neuve, la proportion d'adultes est particulièrement élevée. Les patients âgés représentent un faible taux d'attaque par LC car qui peut être lié au fait qu'ils ont été affectés et acquis une immunité à long terme au cours de leur enfance. Ils refusent de visiter l'hôpital à cause de l'utilisation des méthodes traditionnelle pour soigner cette maladie sans tenir compte des cicatrices qui résultent c'est pour cette tranche est faible (AKCALI et al. 2007).

IV.2. Résultats du profil entomologique

La technique de capture adoptée au cours des sorties de terrain, réalisée a divers stations de piégeage (Maïta, Babar, Ain-Djeboua) a permis de collecter un total de 800 individus (insectes) dont 15 individus sont des phlébotomes utilisés pour l'identification morphologiques. Les résultats obtenus sont résumés dans le (tableau 6) suivant :

Tableau 6. Les dates des captures des insectes réalisées aux stations d'étude

Date	Stations	Nbr des insectes	Nbr des phlébotomes
25/04/2021	Maïta	120	5
29/04/2021	Maïta	87	4
30/04/2021	Maïta	97	2
26/05/2021	Babar(centre)	89	1
29/05/2021	Babar(centre)	95	0
31/05/2021	Babar(centre)	73	1
2/06/2021	Babar(centre)	75	1
12/06/2021	Ain-Djeboua	66	1
14/06/2021	Ain-Djeboua	50	0
16/06/2021	Ain-Djeboua	48	0

Chapitre IV : Résultats et discussion



Figure39. Nombre globale d'insecte et des Phlebotomes capturés dans la région de Babar.

Les résultats mentionnés dans la (Fig 39) montrent que le nombre des insectes capturés beaucoup plus que le nombre des Phlebotomes.

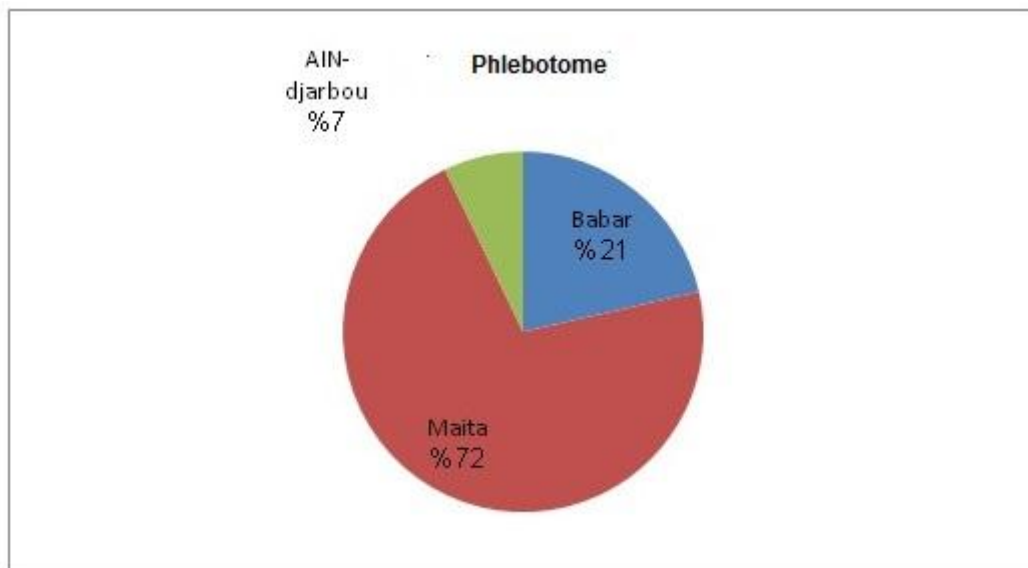


Figure40. Pourcentage globale des Phlebotomes capturés par station.

• Discussion

Les résultats enregistré dans la (Fig 40), montrent que le pourcentage de capture est généralement faible, dont le pourcentage est répartie comme suit: Babar (21%).Meïta (72%), Aïn-Djérboua (7%).

Chapitre IV : Résultats et discussion

Afin de caractériser les populations phlébotomiennes dans la daïra de Babar, une enquête entomologique a été effectuée dans trois stations (Maïta, Babar, Ain-Djeboua) durant la période avril-juin 2021.

Dans l'aire d'étude, 800 insectes ont été dénombrés dont 15 identifiés *Phlebotomus sp.* Le nombre réduit des spécimens est dû principalement à la période réduite à 3 mois.

La région Maïta est la plus riche, on enregistre la capture de 72 % par rapport à la ville de Babar qui enregistre 21% et Ain-Djeboua (7%). Selon une étude effectuée sur plusieurs wilayas algériennes, on a déduit que la répartition géographique est le résultat d'une température élevée pendant la période d'étude. Le climat dans beaucoup de régions de l'Algérie influence sur le développement de cette maladie. Il joue le rôle du soutien pour les différents responsables à l'apparition de la maladie : insectes parasites et rongeurs.

Les Phlébotomes sont dans leur très grande majorité des insectes nocturnes qui commencent à s'agiter au crépuscule à condition que la température soit suffisamment élevée (généralement 19 à 20 °C) et qu'il n'y ait pas de vent (limite : 1 m/s) (**DEPAQUIT et LÉGER, 2018**).

IV-3 Critères de la connaissance des Phlébotomes

Critère morphologique *basé* sur:

- 2 antennes à 16 segments qui sont velues
- Nombre des segments abdominal (7 jusqu'à 10 segments)
- Une couleur très pâle
- Une très petite taille (2 à 3 mm)
- Des ailes qui sont velues
- Un thorax bossu
- Une longue trompe proportionnellement à leur taille.

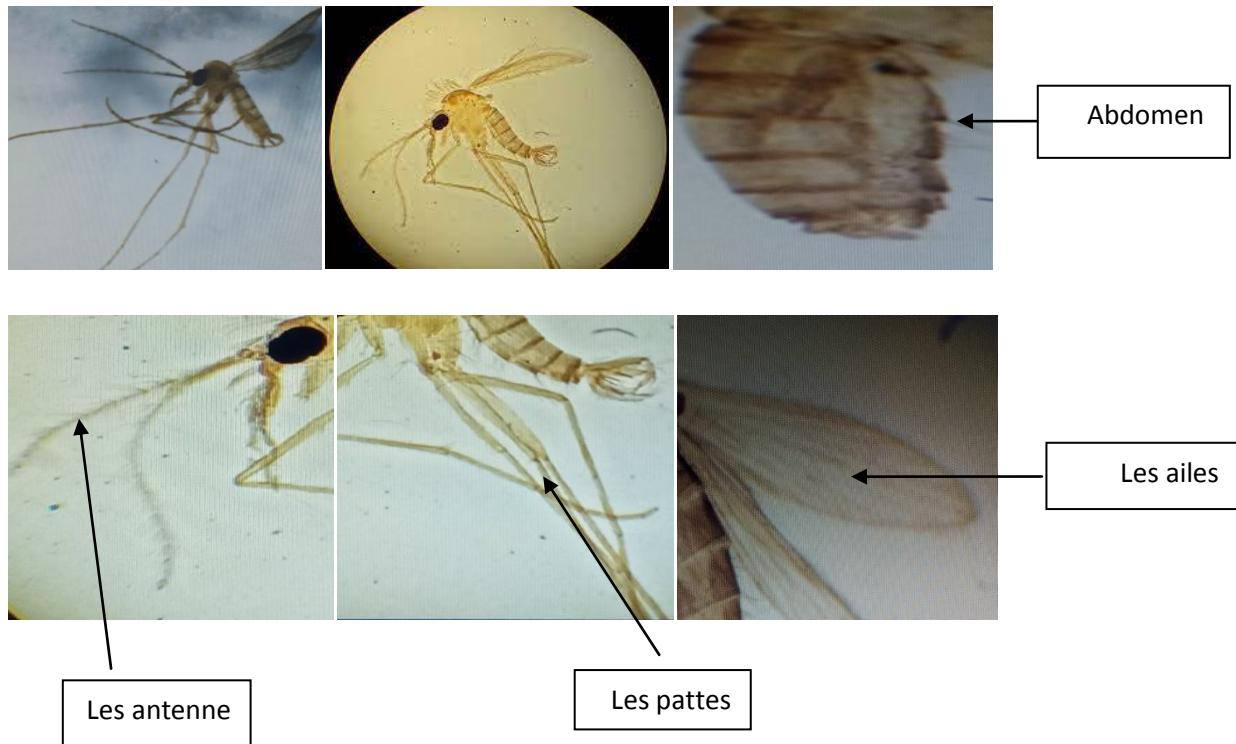


Figure41. Critère morphologique des Phlebotomes (photos personnelle).

IV-4 Séparation des Phlebotomes par sexe

Les prélèvements effectués durant toute la période d'étude nous permis la collecte de 800 déférents des espèces d'insectes, et dans cette collecte obtenue, 15 individus de Phlebotomes. La séparation des Phlebotomes par sexes se basent essentiellement sur le génitalia. Cette dernière est bien développé chez les mâles (Fig43), elle apparaitrecomme une petite fleur à son extrémité abdominale. Les femelles sont caractérisées par un génitalia réduit et simple (**Fig 43**)



Figure 42 .Observation microscopique du génitalia: mâle de Phlebotome
(photo personnelle x100 et x 1000).

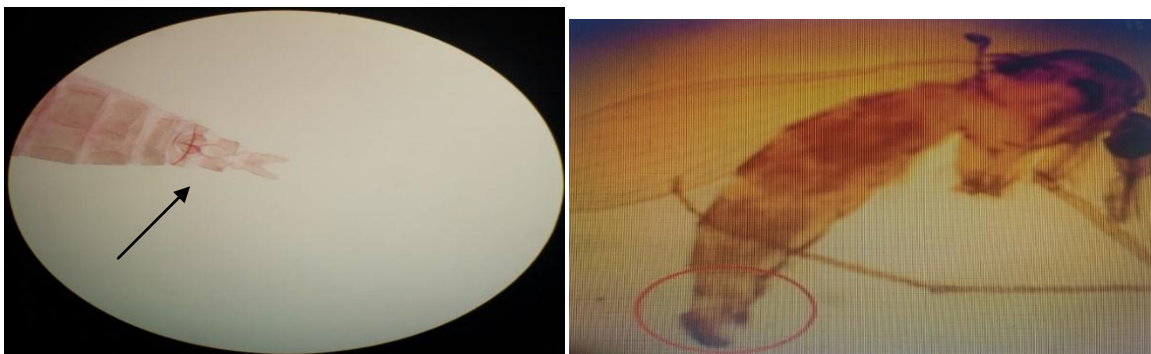


Figure 43.Observation microscopique du génitalia: femelle de Phlebotome
(photos personnelles, X 100, X 1000)

A partir des résultats obtenus, les individus de Phlebotomes ont été récolté au niveau des différentes stations de la région de Babar. (**Tab 7**). L'étude systématique des phlébotomes basées sur les critères morphologiques (**DEDET et al. 1984,BOUSSAA, 2008**).

Lors des 45 nuits de piégeage nous avons pu collecter 15 phlébotomes dans les trois stations pendant les trois mois d'étude : Avril, Mai, Juin2020 . Le nombre d'individus capturés par sexe et par localité est présenté dans le tableau 7.

Tableau 7. Répartition des Phlebotomes inventoriés dans les sites d'étude.

Sites	sexe		Total
	mâle	Femelle	
Babar	1	2	3
Maïta	3	8	11
Ain- Djerboua	0	1	1
Total	4	11	15

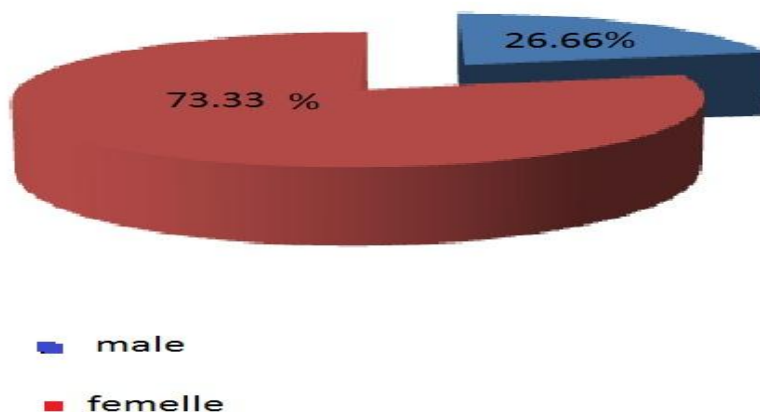


Figure 44. Pourcentage globale des Phlebotomes capturés par le sexe.

Les résultats enregistrés dans la (**Fig 44**), dont le pourcentage est répartie comme suit: le nombre des Phlebotomes femelle capturés (73.33%), beaucoup plus que le nombre des Phlebotomes mâle (26.6%)

• Discussion

Nos résultats sur la fréquence des mâles et femelles dans les captures montrent une prédominance des femelles par rapport au mâle, ce résultat est du probablement à l'écophysiologie des deux sexes; Les mâles de Phlebotomes sont diurnes et se nourrissent de suc des végétaux (**DEPAQUIT et LÉGER, 2018**). En revanche les femelles ont un mode de vie nocturne. Les Phlebotomes adultes gâtent durant la journée dans des endroits retirés sombres et relativement humides (terriers, étables, clapiers, niches, et même dans les maisons), les horaires de sortie et de rentrée varient avec les espèces.

Elle se nourrit sur les mammifères, les oiseaux, les reptiles, ou les batraciens. Certaines espèces sont très éclectiques, d'autres plus ou moins spécialisées dans l'exploitation d'un ou de plusieurs hôtes. Les espèces qui piquent l'homme sont généralement également zoophiles, ce qui explique le rôle des Phlebotomes dans la transmission de la leishmaniose

Les analyses de contenus stomacaux peuvent révéler la présence de sang de diverses origines. En effet, lorsqu'un Phlebotome est dérangé au cours de son repas, il peut le

Chapitre IV : Résultats et discussion

compléter soit en piquant aussitôt le même hôte (ce qui explique certaines lésions multiples de leishmanioses cutanées), soit en piquant un autre hôte. Il faut 30 secondes à 5 minutes pour que l'estomac d'un Phlebotome soit rempli, ce qui l'expose à de fréquents dérangements (**BERNARD, 1971**). Chez l'homme ce sont les parties découvertes qui sont exposées aux piqûres (visage, cou, mains, pieds), chez les animaux ce sont les zones les moins velues (museau, oreilles). La piqûre est 55 douloureuses, mais l'intensité des réactions de l'hôte varie selon l'espèce de Phlebotomes en cause (douleur, apparition d'une papule ou d'une tache hémorragique).

Conclusion Générale

Conclusion

Conclusion

La leishmaniose cutanée est une maladie parasitaire d'expression clinique variée, dues à un protozoaire flagellé du genre *Leishmania* ces affections sont transmises par un insecte vecteur, le Phlébotome femelle qui se présentent chez leurs hôtes successifs (mammifères et insectes) sous deux stades morphologiques distincts : amastigotes intramacrophagiques chez les hôtes vertébrés dont l'homme et promastigotes libres dans l'intestin du phlébotome.

L'importance des leishmanioses dans le monde est illustrée par le nombre annuel de nouveaux cas qui chiffre entre 1.5 à 2 millions de cas. L'Algérie qui compte parmi les pays les plus exposés est concernée par quatre formes cliniques sévissant à l'état endémique: la leishmaniose viscérale (LV), la leishmaniose cutanée sporadique du nord (LCZ), et la leishmaniose cutanée zoonotique et tout dernièrement la forme anthroponotique. La leishmaniose cutanée provoque de la peau laissant des ulcérations indélébiles.

Notre travail titré profil épidémiologique et entomologique de la leishmaniose cutanée dans la daïra de Babar. L'enquête épidémiologique dans la direction de la santé de la wilaye de Khenchela pour les années 2016-2020 a révélé que la daïra de Babar a été moins de l'émergence de la leishmaniose cutanée. Aussi, cette pathologie touche les Hommes plus que les femmes surtout à l'âge entre 18à 30 ans à cause des plusieurs facteurs; l'activité de l'Homme sur tout dans les champs.

Nous avons complète l'étude par une recherche du Phlébotomes dans trois stations de la daïra de Babar (la commune de Babar, Ain djarbouaa, Maïta).

Pour cette raison, nous avons posé des pièges, 3piège lumineux au niveau de (désert « Maïta », Ain djarbouaa, centre de Babar). Et beaucoup plus des pièges adhésifs dans le but d'identifier et confirmer l'existence du vecteur.

Nous avons constaté une saisonnalité active de Phlébotome durant la période qui s'étale d'Avril, Mai, juin.

Les prélèvements effectués durant toute la période d'étude nous à permis la collecte de 800 spécimens de différents groupes d'insectes. Le trie effectué aux prélèvements a permis de reconnaître 15 individus de phlébotomes.

La séparation des Phlébotomes par le sexe se base essentiellement sur le génitalia qui présente la carte d'identité de l'espèce. Cette dernière est bien développé chez les mâles, elle apparaitre

Conclusion

comme une petite fleur à son extrémité abdominale. Les femelles sont caractérisées par un génitalia réduit et simple.

Dans les sites choisis a révélé leur répartition et abondance très faible dans la région Ain – djarbouaa (7%), et faible dans la région de Babar (21%), et une grande valeur dans la région Maïta (72%).

Enfin, notre étude mérite d’être complétée par une identification des espèces présentes dans la zone de Babar. De généraliser les investigations vers d’autres régions de la wilaya de Khenchela. Ces investigations devraient s’accompagner de la recherche d’autres caractères morphologiques en particulier chez les femelles pour mieux apprécier les relations entre les Phlebotomes et les milieux péri domestiques, en particulier par la recherche des gîtes larvaires de ces insectes.

Références Bibliographiques



Références bibliographiques

A

- ABONNENC, 1972** : Les phlebotomes de la régionEthiopienne (Diptera, Psychodidae). Ed. Office de la RechercheScientifiqueet Technique d'Outre-Mer (O.R.S.T.M.), Paris, France. 285p
- ABONNENC, E. 1972.** Les phlebotomes de la régionéthiopienne (Diptera, *Psychodidae*). Cahiers de l'ORSTOM, sérieEntomologiemédicaleetParasitologie
- ANOFEL, 2014,** Association Française des enseignants de parasitologieetmycologie). Leishmanioses, 2014.
- ANTOINE J-C.ET al.** .Biologie cellulaire de Leishmania ; in « les Leishmanioses »Dedet JP ed. Ellipses. 249
- AOUN et BOURATBINE, 2014.** K. Aounet A. Bouratbine, 2014. Cutaneouseleishmaiasis in North Africa: a riview. •Institut Pasteur de Tunis, laboratoire de parasitologie, 13 PI Pasteur, PB 74, Tunis 1002, Tunisia.
- ASHFORD,1977,** Ashford RW, Schnur LF, Chance ML, Samaan SA, Ahmed HN. 1977. CutanieoseLeishmaniasis in the Libyan Arab Republi : preliminary ecological findings . Annals of Tropical Medicine and parasitology, 71(3), 265-271.
- ASSOCIATION FRANCAISE** des Enseignements de ParasitologieetMycologie
- ANOFEL2014.** UniversitéMédicaleVirtuelle Francophone. 16 pp.
- ANOFEL,** Association Française des Enseignement de ParasitologieetMycologie 2014.p7-15.
- ANONIME. 2013.** la wilaya de Khenchela .ED. AgenceNationale de développement de l'investissement;Khenchela, 20p.

B

- BACHI, 2006.** Aspects épidémiologiquesetcliniques des leishmanioses en Algérie. La Lettre de l'infectiologue, 21(1), 9-15.
- BASTIEN et LACHAUD, 2016.** Leishmaniose:Biologie, clinique et thérapeutique. Maladies infectieuses. ClinMicrobiol, 8-506-A-10.

Références bibliographiques

- BASTIEN P, Ravel C, 1999.**Le génome de leishmania structure et plasticité. Les
- BELAZZOUG et al .1983.** Belazzoug S, Addadi K, Mokrani T, Hafirassou N, Hamrioui B, Belkaid M, 1983. Nouveau foyer de leishmaniose cutanée à M'sila (Algérie). Infection naturelle de *Psammomysobesus* (Rodentia, Gerbillidae). Bulletin de la société de pathologie Exotique et de ses filiales, 76(2).146-149.
- BELAZZOUG et al. 1985.**Belazzoug S, Addadi K, Mokrani T, Hafirassou N, Hamrioui B, Belkaid M. (1985).La leishmaniose viscérale en Algérie : étude des cas hospitalisés entre 1975 et 1984. Ann Soc Belg Med Trop;65:329-35.
- BELAZZOUG, 1982,** Belazzoug S. (1982). Une épidémie de leishmaniose cutanée dans la région de M'sila (Algérie). Bull Soc Pathol Exot 75 : 497-504.
- BEN ISMAIL, 1987.** Ben Ismail R, Gramiccia M, Gradoni L, Helal H, Ben Rachid MS. 1987. Isolation of *Leishmania major* from *Phlebotomus papatasi* in Tunisia. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 81(5), 749.
- BERTHET-BEAUFILS A. 2010 :**Manifestations dermatologiques associées aux Diptères chez le Chien et le Chat. Thèse de Doctorat. Ecole Nationale de Vétérinaire. Ed. Alfort. Paris, France. 180p
- BOUBELLI S., 2009.**Identification et mise en évidence des formations hydrogéologiques de la wilaya de kenchela (nord-est algérien) analyse et synthèse de données. Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Magister. Université d'Annaba, 133p
- BOUDRISSA et al, 2012.** Boudrissa A, Cherif K , Kherrachi I, Benbetka S, Bouiba L, Boubidi SC, Benikhlef R, Arrar L, Hamrioui B, Harrat Z, 2012. Extension de *Leishmania major* au Nord de l'Algérie. Bulletin de la société de pathologie Exotique, 105(1), 30-35
- BOULKENAFET F. 2006 :**Contribution à l'étude de la biodiversité des Phlébotomes (Diptera : Psychodidae) et appréciation de la faune Culicidienne (Diptera : Culicidae) dans la région de Skikda. Mémoire de Magister. Université de Constantine, Algérie. 191p
- BOUNAMOUS A. 2010.**Biosystématique et caractérisation par la biologie moléculaire des phlébotomes de l'Est algérien. Thèse de Doctorat. Université de Constantine. 304 p.

Références bibliographiques

BOURDOISEAU et DENEROLLE, 2000. Bourdoiseau G et Denerolle Ph
2000. Traitement de la leishmaniose canine : actualité. • Revue Méd. Vét. 151, 5,
395-400).

BOUSSAA, S. 2008. Epidémiologie des leishmanioses dans la région de
Marrakech, Maroc: effet de l'urbanisation sur la répartition spatio-temporelle
des Phlébotomes et caractérisation moléculaire de leurs populations (Doctoral
dissertation, Strasbourg 1).

BUFET, 2012. Buffet P.A, Leishmanioses. In : Gentilini M, Caumes E, Danis M, Richard
Lenoble D, Bégue P, Touze J.E. et Kerouédan D. Médecine Tropicale. 6. Paris : Ed. Lavoisier,
254-269.

C

CHERRAT et SAHNOUN, 2015. Préparation des milieux de culture pour le diagnostic de la
leishmaniose cutanée. Mémoire de Mastère II en parasitologie appliquée aux
organismes animaux et végétaux. Faculté des sciences biologiques et des sciences
agronomiques. Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou.

D

DAJOZR . 1971. Précis d'écologie . ED. Dunod ; Paris, 434p.

DEDE, 2009. Leishmanies, leishmanioses : biologie, clinique et thérapeutique. EMC (Elsevier
Mansso SAS, Paris), Maladies infectieuses, 8-506-A-10.

DEDET J.P. (1999) : Les leishmanioses. Collection Méd. Trop. Ed. Ellipses, Paris, France.
249p

DEDET J.P. 1999. Les leishmanioses. Ellipses, Edition Marketing, Paris

DEDET, 1999 Les leishmanioses. Edition Manson 31 - Dedet J.P.

"Leishmanioses tégumentaires" in les leishmanioses, Dedet J.P. Ed. AUPELF-
UREFF, Ellipses, Paris, 1999 : 1.

DEDET, 2001. Leishmanies, leishmaniose. Biologie, clinique et thérapeutique.
Encyclopédie Médico-Chirurgicale, 8 : 506-510.

Références bibliographiques

DEPAQUIT J. et LEGER N. 2018. Entomologie médicale et vétérinaire. Edition Duvelle, Fontenille et Robert. P: 295-320.

DEREURE J, 1999. Réservoir des leishmanies. Les leishmanioses. Ellipse. 249

DESJEIX, P.2004. Leishmaniasis: current situation and new perspectives. Immunology, microbiology and Infectious diseases, 27(5), 305-318.

DOLMATOVA , et al. 1971. Les phlébotomes (phlébotorninad) et les maladies qu'il transmettent. Initiations-Documentation-Techniques N° 18. O. R. S. T. O. M. Paris. 1971. 168p. Epidémiologie diagnostic. Traitement et prophylaxi.

I

IZRI A, DEPAQUIT J. et PAROLA P. 2006. Phlébotomes et transmission d'agents pathogènes autour du bassin méditerranéen. Med. Trop. 66:429-35.

E

EUZEBY J. (2003). Les dermatoses parasitaires zoonotiques dans les environnements de l'homme. Edition Méd Int. Lavoisier, Paris.

G

GRANIER, 2013. Etude de la perception du vaccin contre la leishmaniose par les

H

HARRAT et al, 1995. Harrat, Z., Hamrioui, B., Belkaid, M., & Tabet-Derraz, O. (1995). Point actuel sur l'épidémiologie des leishmanioses en Algérie. Bulletin de la Société de pathologie exotique, 88(4), 180.

HARRAT et al. 1996. Harrat Z, Pratlong F, Belazzoug S et al. (1996). Leishmaniainfantum and L.majorinAlgeria. Trans R Soc Trop Med Hyg; 90:625-9.)

HARRAT et al 2009. Harrat Z, Boubidi SC, Pratlong F, Benikhlef R, Selt B, et al,(2009). Description of a dermatropic leishmania close to L. killicki (Rioux, Lanotte & Pratlong 1986) in Algeria. Trans R Soc Trop Med Hyg 103: 716–720.

Références bibliographiques

J

JEBBOURI Y. 2013 .Profilépidémio-clinique, thérapeutique et évolutif de la leishmaniose cutanée (à propos de 52 cas). Expérience du service de dermatologie de l'hôpital militaire Moulay Ismail-Meknès. Thèse de Doctorat. Université Sidi Mohammed Ben Abdellah. Fès, Maroc. 175.

K

KILLICK KENDRICK R.1990 .Phlebotomine vectors of leishmaniasis: Review. Med. Vet. Entomol, 4, 1-24

L

LANG ET PRINA , (1999).Les leishmanioses dans l'Algérie. Données épidémiologiques. Bull Soc Pathol Exot,

LEGER N, DEPAQUIT J .1999.Les phlébotomes ; In : Dedet JP, editor. Les Leishmanioses. Paris : Ellipses.

LEGER N.ET. DEPAQUIT J .1999 2001. Les phlébotomes et leur rôle dans la transmission des leishmanioses. Rev. Fr. labo, No 338, 41-48.09 Leishmanioses » Dedet JP ed. Ellipses. 249

leishmanioses. Ellipses

LEWIS D.J. (1982). A taxonomic review of genus *Phlebotomus* (Diptera: Psychodidae). Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. (Ent), 45. 121-2

LEWIS D.J et al. 1977. Proposals for a stable classification of the phlebotomine sandflies (Diptera: Psychodidae). Syst. Ent. 2: p 319-332.

M

METROPOLITAINE. Thèse pour obtenir le grade de docteur vétérinaire. Présentée et soutenue

MIHOUBI et al, 2006. Djezzar-Mihoubi, I. (2006). Etude des leishmanioses diagnostiquées au Centre Hospitalo Universitaire Ben Baddis de Constantine (Doctoral dissertation, Thèse de Doctorat d'Etats Microbiologie. Université Mentouri Constantine. 119p. 19-38.

Références bibliographiques

MOUMNI , 2015 .Epidémiologieet diagnostic du laboratoire des leishmanioses au CHU de Tlemcen (Doctoral dissertation).

O

OMS, 2017. Leishmaniose. Aide mémoire N°375

OMS, 2002. Urbanization: an increasing risk factor for leishmaniasis. *WeeklyEpidemiological Record* 77.

P

PARROT L., PICHEYRE R. (1941a) : Notes sur les phlébotomes, Phlébotomes du Hoggar. Arch. Inst. Past. Alger XIX, 4, 441-442.127 :p121-148.
publiquementdevantl'université Paul-Sabatier de Toulouse.

R

RICHARD et QUEIROZ, 1996. Richard D. Pearson and Anastacio de Queiroz Sousa, 1996. *Clinical Infectious Diseases*. Vol. 22, No. 1, pp. 1-11.249

RIOUX et al, 1990.Rioux J.A., Lanotte G., Seress E., Pratlong F., Bastien P; &Perieres J.(1990).Taxonomy of Leishmania. Use of isoenzymes. Suggestions for a new classification. *AnnalsParasitol. Hum. Comp*; 65: 111-125.

T

TABBABI et al, 2010.Tabbabi A, Ghrab J, Aoun K, Ready PD, Bouratbine A, 2011. Habitats of the sandfly vectors oLeishmaniatropica and L. major in a mixed focus of cutaneous leishmaniasis in southeast Tunisia. *ActaTropica*, 119(2–3), 131–137.

TOUMI, 2018. Toumi,K. 2018.Contribution à l'étude de la prévalence de la leishmaniose au niveau de la wilaya de Biskra.vétérinaires et les propriétaires de chiens en zone d'enzootie sur le territoire de France.

Références bibliographiques

QzoFCAAQsQM6AggAOgQIABBDOgQIABAYUM4qWMGNAWCmmQFoAHAAeACA
AeADiAHOKJIBCjAuMjUuMS4yLjGYAQCgAQGqAQtd3Mtd2l6LWltZ8ABAQ&scient
=img&ei=HFS_YJzCNYHwa-iCmOAD&bih=657&biw=1366 consulté le 08.06.2021.

Site web 7

https://www.google.fr/search?q=T%C3%AAtede+phl%C3%A9botome&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjTlqPIJDxAhVSPBoKHTfdAKsQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1366&bih=657#imgrc=f6WtLEEK3-VNZM&imgdii=FulqVoDvD1fyBM (consulté le 11.06.2021)

Site web 8

https://www.google.fr/search?q=Psammomys+et+Meriones&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwi14Oi2l5DxAhVKilwKHbXZAYIQ_AUoAXoECAIQAw&biw=1366&bih=657#imgrc=S7ULpSQwpxjCOM (consulté le 11.06.2021)

<https://www.google.fr/search?q=taille+de+du+phl%C3%A9botomes&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjN-> (consulté le 09.06.2021).

Site web 9

<http://campus.cerimes.fr/parasitologie/enseignement/leishmanioses/sire/gtml/1.html>.

Site web10

<https://www.vectorstock.com/royalty-free-vector/khenchela-red-highlighted-in-map-algeria-vector-31254012>.

Annexe

Annexe

Annexe 1. Température moyenne (C°) durant (2011-2020) dans la wilaya de Khenchela

(station météorologique El-Hamma, 2020).

Période/mois		Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
2011-2020	T.Moy	6,4	7,1	10,2	13,7	18,3	23,4	27	26,1	21,1	16,9	11	7,5

Annexe 2. Précipitation moyenne mensuelles (mm) de 10 année (2011/2020) dans la wilaya de Khenchela (station météorologique El-Hamma, 2020).

Période/mois		Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
2011-2020	P.Moy	31,9	39,1	61,5	40,8	51,5	23	18,2	34,8	47,5	45,1	28,5	28,7

Annexe 3. Les moyenne mensuelles de l'humidité relative de l'aire (%) de 10 année (2011/2020) dans la wilaya de Khenchela (station météorologique El-Hamma, 2020).

Période/mois		Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
2011-2020	P.Moy	31,9	39,1	61,5	40,8	51,5	23	18,2	34,8	47,5	45,1	28,5	28,7

Annexe 4. Les vitesse moyenne des vent) de 10 année (2011/2020) dans la wilaya de Khenchela (station météorologique El-Hamma, 2020).

Période/mois		Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
2011-2020	V.Moy	6,4	7,1	8	6,9	6,8	6,3	6,1	5,6	5,6	5,6	6,1	5,6

Résumé

La leishmaniose est l'une des maladies animales causées par des parasites du genre *Leishmania*, qui sont transmis à l'homme par la piqûre d'un insecte hématophage femelle appelé phlébotome particulier. La forme cutanée est la plus fréquente.

Cette étude porte attention à la prévalence variable et croissante au niveau de la commune de Babar, en présentant une étude statistique et basée sur les résultats du recensement de population des cas de leishmaniose au niveau de la commune de Babar au cours de la période entre (2016-2020) du Département d'épidémiologie et des maladies mobiles de la Direction de la santé et de la population de l'État de Khenchela. Les résultats ont été analysés par sexe et tranches d'âge. Nos résultats montrent que la leishmaniose est une maladie relativement courante chez les hommes, en particulier les jeunes adultes (20-44 ans), en plus d'une enquête de terrain basée sur la réalisation d'un inventaire quantitatif et qualitatif des phlébotomes adultes selon leur répartition temporelle et spatiale dans 3 zones sélectionnées Maïta, Ain Djarbouaa, Babar durant la période entre avril et juin 2021. Deux types de pièges ont été utilisés pour cette étude ; le piège lumineux (CDC) et les papiers collants (à l'huile de ricin) afin de dénombrer les phlébotomes qui sévissent dans la région. Où sur 800 individus d'insectes, nous avons obtenu 15 phlébotomes, répartis comme suit : Maïta (11), Babar (3), Ain- djarbouaa (1). La sexe-ratio des individus capturés est en faveur des femelles avec un taux de 73,33 % contre un pourcentage de 26,6 % pour les femelles. Cette étude nous permet de prouver la présence de ces vecteurs dans la zone de Babar et de connaître leur relation avec les facteurs climatiques et surveillance des facteurs contribuant à la possibilité d'infection par la leishmaniose.

Mots clés : La leishmaniose cutanée, *Leishmania*, Phlébotome, étude statistique, Inventaire, Babar.

ملخص

الليشمانيا من الأمراض الحيوانية التي تسببها طفيليات من جنس الليشمانيا والتي تنتقل إلى الإنسان عن طريق لدغة أنثى حشرة ماصة للدماء تسمى ذبابة الرمل. تعد من بين الحشرات الناقلة لمسببات الأمراض البوائية التي تستهدف الحيوانات بصفة عامة والإنسان بصفة خاصة. الشكل الجلدي هو الأكثر شيوعاً، في هذه الدراسة نغير الاهتمام إلى الانتشار المتزايد على مستوى بلدية بابار، من خلال تقديم دراسة إحصائية وبالاعتماد على نتائج التعداد السكاني لحالات الليشمانيا على مستوى بلدية بابار خلال الفترة الممتدة ما بين (2016-2020) من قسم علم الأوبئة والأمراض المتنقلة بمدرية الصحة و السكان لولاية خنشلة وقد تم تحليل النتائج حسب الجنس والفئات العمرية نتائجا تظهر أن الليشمانيا مرض شائع نسبيا بين الرجال وخاصة الشباب البالغين 20-44 (سنة)، بالإضافة إلى التحقيق الميداني المبني على إجراء جرد كمي ونوعي لحشرات ذبابة الرمل البالغة حسب توزيعها الزماني و المكاني في 3 مناطق مختارة لموقعها الاستراتيجي من بؤرة الليشمانيا خلال الفترة الممتدة ما بين شهري افريل و جوان 2021 تم استخدام نوعين من المصائد (المصيدة الضوئية) في هذه الدراسة. مصيدة الضوء (CDC) والأوراق اللاصقة (بزيت الخروع) من أجل حساب ذباب الرمل الذي ابتليت به المنطقة. حيث حصلنا من بين 800 نوع من الحشرات على 15 ذبابة رمل موزعة على النحو التالي: Mata (11)، بابار (3)، Aindjarbouaa (1). النسبة بين الجنسين في الأسر لصالح الإناث حيث بلغت 73.33 مقابل 26.6 للإناث. نتيج لنا هذه الدراسة إثبات وجود هذه النواقل في منطقة بابار ومعرفة علاقتها بالعوامل المناخية ورصد العوامل المساهمة في احتمالية الإصابة بداء الليشمانيات.

الكلمات المفتاحية : الليشمانيا، الليشمانيا، ذبابة رمل، دراسة إحصائية، الشكل الجلدي، جرد، بابار.

Abstract

Leishmaniasis is one of the animal diseases caused by parasites of the genus *Leishmania*, which are transmitted to humans through the bite of a female blood-sucking insect called sandfly. It is among the insects that transmit epidemic pathogen that target animals in general and humans in particular. The skin form is the most common. This study pays attention to the varying and increasing prevalence at the level of Babar municipality, by presenting a statistical study and based on the results of the population census of leishmaniasis cases at the level of Babar municipality during the period between (2016-2020) from the Department of Epidemiology and Mobile Diseases in the Directorate of Health and Population of the State of Khenchela. The results have been analyzed by gender and age groups. Our results show that Leishmaniasis is a relatively common disease among men, especially young adults (20-44 years), in addition to a field investigation based on conducting a quantitative and qualitative inventory of adult sandflies according to their temporal and spatial distribution in 3 selected areas. For its strategic location from the focus of Leishmania during the period between April and June 2021, and for this purpose, two types of traps were used (light trap) for this study; the light trap (CDC) and sticky papers (with castor oil) in order to count the sandflies that plague the region. Where out of 800 species of insects, we obtained 15 sandflies, distributed as follows: Maïta (11), Babar (3), Aindjarbouaa (1). The sex ratio of the individuals captured is in favor of the females with a rate of 73.33 against a percentage of 26.6 for the females. This study allows us to prove the presence of these vectors in the Babar zone and to know their relation with climatic factors and monitoring of factors contributing to the possibility of