



Université de Ghardaïa

N° d'ordre :
: N° de série

Faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre
Département de Biologie

Projet de fin d'étude présenté en vue de l'obtention du diplôme de

LICENCE

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Biologie

Spécialité : Biochimie

Thème

DIAGNOSTIC DE LA LEISHMANIOSE DANS LA REGION DE GHARDAIA

Par :

CHAHBOUNI Imane

CHENINA Hadjer

: Jury

M. HADJ SAYED AbdElkader	Maître Assistant A	Univ. Ghardaïa	Encadreur
M.	Maître Assistant A	Univ. Ghardaïa	Co- Encadreur
M. KEMMASSI AbdElkader	Maître Assistant A	Univ. Ghardaïa	Examineur

Année universitaire 2012/2013

Dédicaces

*J'ai le grand teneure à dédier ce modeste travail à
notre chère prophète Mohammed salla Allah alih w
sallam, mes grands parents, ma grande famille
CHENINA et LAKEHAL., à mes chères parents
qui m'ont élevé, éduqué, enseigné, orienté. À mes
chère sœurs Asma, Fatima Zohra et la petite
. Meriem, et mon chère frère Mouloud*

*Ainsi mes proches amies Imane, Safia, Hasna,
Wahiba, Nadjet, Fatima, Yassemine, Soumia,
. Halima et Mordheya*

. Et à tous qui m'ont aidé de proche ou de loin

Hadjer

Dédicaces

*Je dédie ce travail à l'âme de mon cher papa qui nous à
quitté à jamais ...je te n'oublie plus grâce à toi je suis ici*

*À qui était toujours près de moi à qui avait sacrifié pour
que moi je réussie à ma chère maman*

À mes frères : Mustapha, Mahdi, Ali et ma petite sœur

. Ikram

. À mon grand père, mes grandes mères

. À mes oncles mes tantes est tous mes cousins

. À tous la famille de CHAHBOUNI

. À ma précieuse amie Djazya

. À ma copine de travaille Hadjer

. Et à tous qui m'ont aidée de proche au de loin

Imane

Remerciement

Nous tenons remercier tous ce qui nous a aidées à élaborer ce modeste travail, qui a servi à contribuer, à être une plate forme scientifique dans la recherche d'une maladie grave qui menace toutes les régions humides et sub-humides dans notre cher pays l'Algérie.

Comme nous remercions avec tous nos sentiments de respect nos parents qui nous ont élevées. nos professeurs durant tout le parcours scientifique à l'université de Ghardaïa et spécialement Dr. HADJ SEED Abd Elkader qui nous a enseignées, accompagnées, encadrées dans nos études de ce travail, ainsi que nous tenons remercier Mr. SAADINE Salah qui nous a conseillées et orientées, et Mr BEN BRAHIM Fouzi chef département de SNV qui a tout fait pour contribuer nos réussites, sans oublier les gens qui ont veillé à nous aider à élaborer ce travail, mes cousins''Hadjer'' (AMIIEUR Tahar et AMIEUR Mohammed Seddik)''Imane (Mustapha), tous les staffes administratifs, de Mr le directeur de l'université jusqu'au dernier ouvrier.

Nous remercions infiniment l'encadrement administratif et médical de l'hôpital de Metlili et le centre de la santé Elhadika, spécialement le chef service de laboratoire HARROUZ S, Mr HAMDANNE T, BEN SAMOUN H et BAHHAZ D

Résumé:

Cette étude est basée sur le développement de la maladie Leishmaniose dans la région de Ghardaïa au cours des cinq dernières années (2009-2013) et cas diagnostiqués durant trois mois , et il semble qu'il existe deux types de Leishmaniose dans cette région , la maladie Leishmaniose viscérale et cutanée, Leishmaniose que celui-ci est un problème de santé publique réel où la propagation dans la partie nord de l'état , ont été enregistrées près de 364 cas de maladie de la peau Leishmaniose dans les cinq dernières années .

Elle a également permis cette étude pour faire la lumière sur la relation entre l'infection et la maladie Leishmaniose conditions environnementales. Il a été observé qu'il existe une variation de l'incidence entre les municipalités de l'État, cependant, que tous les cas étaient Leishmaniose viscérale, où ils enregistrent l'incidence de cette maladie tout au long de l'année, mais à des niveaux différents, de même que la pollution des facteurs les plus importants contribuant à l'évolution des parasites et vecteurs de maladies et donc la propagation de la plupart des cas blessures Leishmaniose

La propagation de la maladie de la peau Leishmaniose n'est pas un comportement de responsabilité collective de l'hygiène et de l'assainissement dans un bon état de l'individu a un impact sur la santé collective, (les citoyens, les intérêts de la santé, les intérêts de la municipalité).

Mots-clés: Leishmaniose, Ghardaia , Bannoura , Metlili .

ملخص:

تعتمد هذه الدراسة على تطور داء الإشمانبيوز في منطقة غرداية في السنوات الخمس الماضية (2009-2013) وتشخيص حالات لمدة ثلاث أشهر، ويبدو أن هناك نوعان من الإشمانبيوز في هذه المنطقة، داء الإشمانبيوز الحشوي و داء الإشمانبيوز الجلدي إذ أن هذا الأخير يشكل مشكلة صحية حقيقية حيث ينتشر في الجزء الشمالي من الولاية، وقد تم تسجيل ما يقارب 364 حالة من حالات داء الإشمانبيوز الجلدي في السنوات الخمس الأخيرة منها 221 حالة خاصة بالذكر.

كما سمحت هذه الدراسة بتسليط الضوء على العلاقة بين العدوى بداء الإشمانبيوز والظروف البيئية. وقد لوحظ أن هناك تباين في الإصابة بين بلديات الولاية، إلا أن كل حالات الإصابة كانت جلدية، حيث يتم تسجيل حالات الإصابة بهذا المرض على مدار السنة ولكن على مستويات مختلفة إذ يعتبر التلوث من أهم العوامل المساعدة على تطور الطفيليات وناقلات الأمراض وبالتالي انتشار العديد من حالات الإصابة بالإشمانبيوز

إن انتشار داء الإشمانبيوز الجلدي ليس مسؤولية جماعية فسلوك النظافة والصرف الصحي الجيد في الإطار الفردي له تأثير على الصحة الجماعية، (مواطن، مصالح الصحة، مصالح البلدية....).

الكلمات المفتاحية: الإشمانبيوز، التشخيص، غرداية، بنورة، متليلي.

Summary:

This study is based on the development of disease Leishmaniose in the Ghardaia region in the past five years (2009-2013) and diagnosed cases for three months, and it seems that there are two types of Leishmaniose in this region, disease Leishmaniose visceral and disease Leishmaniose skin as the latter is a real public health problem where the spread in the northern part of the state , have been recorded nearly 364 cases of skin disease Leishmaniose in the last five years .

It also allowed this study to shed light on the relationship between infection and disease Leishmaniose environmental conditions. It has been observed that there is variation in incidence between the municipalities of the state, however, that all cases were skin, where they are recording the incidence of this disease throughout the year, but at different levels, as is the pollution of the most important factors contributing to the evolution of parasites and disease vectors and thus the spread of many of the cases injury Leishmaniose.

The spread of disease Leishmaniose skin is not a collective responsibility behavior of hygiene and sanitation in a good frame the individual has an impact on the collective health, (citizen, health interests, the interests of the municipality) .

Keywords: Alahmauz , Ghardaia , Bannoura , Metlili .

 **Liste des tableaux :**

N°	Titre	Page
01	<i>Leishmaniose</i> viscérale (LV), cutanée (LC) et tégumentaire américaine (LT).	8
02	Distribution géographique des 13 genres de Phlebotominae.	15
03	Données climatiques de la région de Ghardaïa l'an 2012	32
04	Nombre de cas affectés par <i>LC</i> enregistré dans l'année 2009.	37
05	Nombre de cas affectés par <i>LC</i> enregistré dans l'année 2010.	38
06	Nombre de cas affectés par <i>LC</i> enregistré dans l'année 2011.	39
07	Nombre de cas affectés par <i>LC</i> enregistré dans l'année 2012.	40
08	Nombre de cas affectés par <i>LC</i> enregistré dans l'année 2013.	41
09	Nombre de cas affectés par <i>Leishmaniose</i> durant les trois dernier mois (Mars-Mai).	43

✚ Liste des figures :

N°	Titre	Page
01	<i>Phlébotome</i> femelle gorgé de sang	4
02	<i>Cycle de vie du parasite Leishmania</i>	6
03	Principaux stades morphologiques de <i>Leishmania</i> .	7
04	Distribution de la leishmaniose dans le monde.	11
05	<i>Phlebotomus duboscqi</i> femelle en train de prendre son repas sanguin .	14
06	Cycle de développement du phlébotome	15
07	Cycle évolutif de la Leishmaniose viscérale de <i>L infantum</i>	21
08	Différentes lésions de la leishmaniose cutanéomuqueuse	22
09	Chiens atteints de leishmaniose	23
10	Différents types de lésions cutanées (Photo du haut .	24
11	Cycle évolutif de la Leishmaniose cutanée à <i>L major</i>	24
12	Cycle évolutif de la Leishmaniose cutanée à <i>L tropica</i>	25
13	situation géographique de la wilaya (département) de Ghardaïa et ses communes.	31
14	Nombre de cas dans les communes en fonction de l'âge (année 2009)	37
15	Nombres total de cas en fonction des communes (année 2009)	38
16	Nombre de cas dans les communes en fonction de l'âge (année 2010)	38
17	Nombres total de cas en fonction des communes (année 2010)	39
18	Nombre de cas dans les communes en fonction de l'âge (année 2011)	39
19	Histogramme représentant les nombres total de cas en fonction des communes (année 2011)	40
20	Nombre de cas dans les communes en fonction de l'âge (année 2012)	40
21	Nombre total de cas en fonction des communes (année 2012)	41
22	Nombre de cas dans les communes en fonction de l'âge (année 2013)	41
23	Nombres total de cas en fonction des communes (année 2013)	42
24	Résultats de trois mois (Mars-Mai 2014)	43

Abréviations :

- GPI :** *Glycosyl Phosphatidyl Inositol.*
- LPG :** *Lipophosphoglycan .*
- GP** *Glycoprotéine .*
- GIPL :** *Phospholipide de glycosylinositol.*
- LCD :** *Leishmaniose Cutanée Diffuse .*
- DSP :** *Direction de la Santé et de la Population*
- PPG :** *Proteophosphoglycane .*
- LV :** *Leishmaniose Viscérale.*
- LC :** *Leishmaniose Cutanée.*
- LT :** *Leishmaniose Tegumentaire Américaine.*
- L :** *Leishmaniose .*
- OMS** *Organisation Mondiale de la Santé.*
- LCN :** *Leishmaniose Cutanée du Nord.*
- LCZ :** *La leishmaniose Cutanée Zoonotique .*
- LCM :** *La leishmaniose Cutanéomuqueuse.*

Table de matière

Dédicaces

Remerciements

Résumé

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des abréviations

Introduction

1

Chapitre I : Synthèse Bibliographique

I.1-Généralité et Historique	3
I.1.1- Historique	3
I.1.2- Rappel Epidémiologique.....	4
I.1.2.1- Parasite.....	4
I.1.2.1.a- Taxonomie	5
I.1.2.1.b- Cycle de Vie et Morphologie	6
I.1.2.2- Réservoir	8
I.1.2.3- Importance médicale.....	9
I.2- Répartition géographique.....	10
I.2.1- Types de leishmaniose dans le monde.....	11
I.2.1.1- Leishmaniose cutanée.....	11
I.2.1.2- Leishmaniose cutanéomuqueuse.....	11
I.2.1.3- Leishmaniose viscérale	12
I.2.1.4- Leishmaniose canine	12
I.2.1.5- Co-infection Leishmania / VIH	12
I.3- Etude du vecteur.....	13
I.3.1- Vecteur	13
I.3.1.1- Taxonomie	14
I.3.1.2- Différents stades de développement	15
a- L'œuf	16
b- Larve	16
c- Nymphe	16
d- Adulte	16
I.4- Leishmanioses en Algérie	17
I.4.1- Information Générale	17
I.4.2- Types de leishmaniose en Algérie	17
I.4.2.1- Leishmaniose cutanée	17

I.4.2.2- Leishmaniose viscérale.....	18
I.4.2.3- Leishmaniose canine	18
I.4.2.4- Co-infection Leishmania / VIH	19
I.4.3- Leishmanioses à Ghardaïa	19
I.4.3.1- Lutte de leishmaniose dans la région de Ghardaïa	19
I.5- Formes cliniques de leishmaniose	20
I.5.1- Leishmaniose viscérale	20
I.5.1.1- Leishmaniose viscérale infantile	20
I.5.1.2- Leishmaniose viscérale de l'adulte	21
I.5.2- Leishmaniose cutanéomuqueuse	21
I.5.3- Leishmaniose canine	22
I.5.4- Leishmaniose cutanée	23
I.5.4.1- Leishmaniose cutanée zoonotique	23
I.5.4.2- Leishmaniose cutanée du Nord	24
I.5.5- Co-infection VIH – leishmaniose	25
I.5.5.1- Leishmaniose cutanée et SIDA	25
I.5.5.2- Leishmaniose viscérale et SIDA	25
I.6- Principaux facteurs de risque	26
I.6.1- Conditions socioéconomiques	26
I.6.2- Malnutrition	26
I.6.3- Mobilité de la population	27
I.6.4- Changements environnementaux	27
I.6.5- Changement climatique	27
I.7- Diagnostic clinique	27
I.7.1- Diagnostic biologique	28
I.7.2- Diagnostic parasitologique et moléculaire	28
I.7.2.1- Prélèvement	28
I.7.2.2- Techniques de mise en évidence	29
a) Diagnostic parasitologique	29
b) Diagnostic moléculaire	29

Chapitre II: Matériels et Méthodes

II.1- Présentation de la région d'étude	31
II.1.1- Situation Géographique	31
II.1.2- Données	32

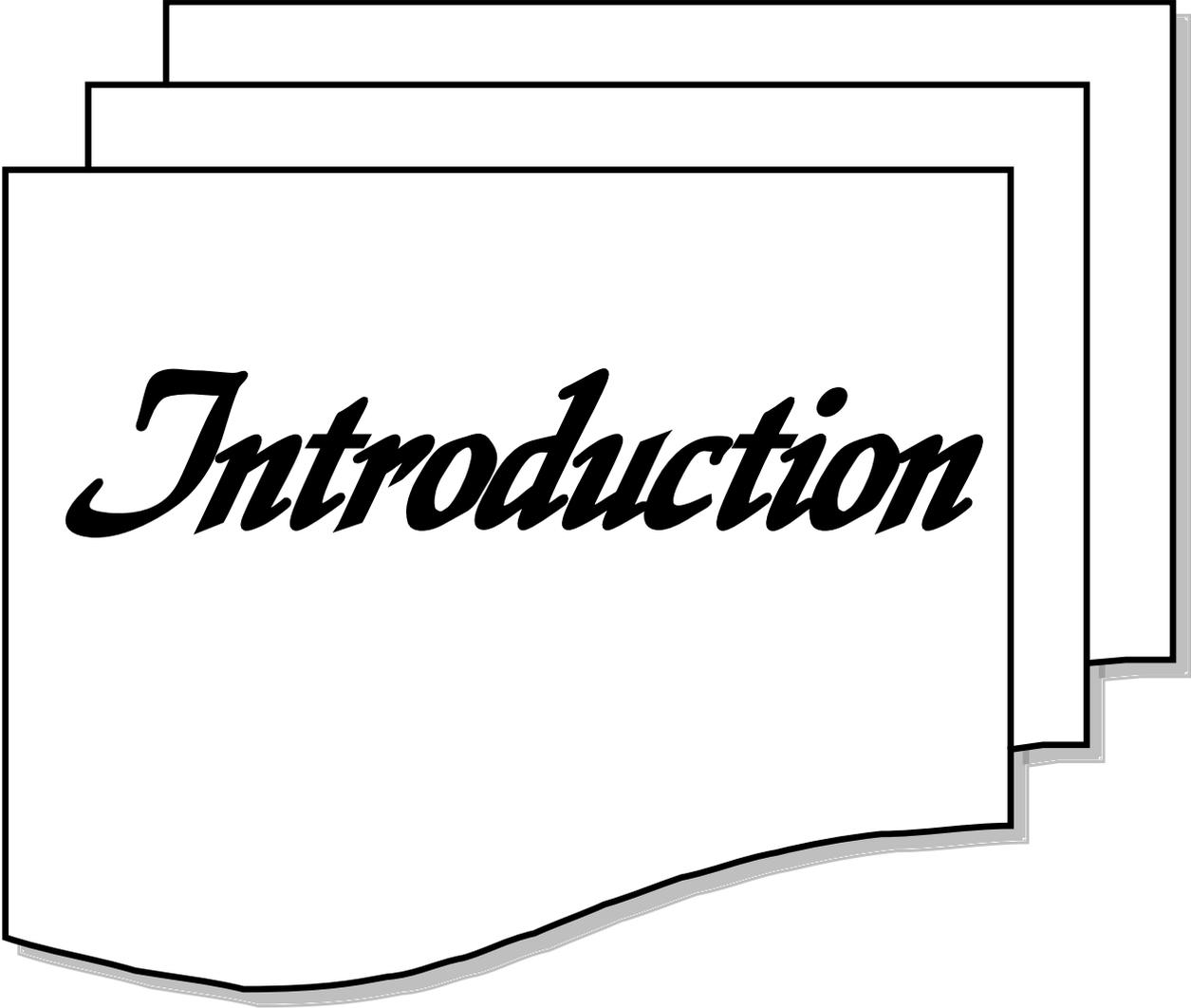
II.1.2.1- Facteurs Climatiques	32
II.1.2.1.a- Température	32
II.1.2.1.b- Précipitations	33
II.1.2.1.c- Humidité relative	33
II.1.2.1.d- Vents	33
II.1.3- Présentation des zones retenues	33
II.1.3.1- METLILI	33
II.1.3.2- BOUNOURA	33
II.2. Coté pratique	34
II.2.1- Matériels animales	34
II.2.2- Matériel de prélèvement	34
II.2.3- Matériels de prévention chimique	34
II.2.4- Matériel d'observation	35
II.3- Méthodologie de travail	35
II.3.1- Données épidémiologiques	35
II.3.2- Au niveau de laboratoire	35
a- Prélèvements cutanés	36
b- Examen direct : Coloration de GIEMSA	36
c- L'observation microscopique	36

Chapitre III : Résultats et Discussion

III.1- Résultats	37
Partie 01 les résultats de 5 ans	37
Partie 02 :-les résultats de trois mois.....	39
III.2- Discussion	43
Conclusion	45

Références bibliographiques

Annexes



Introduction

Introduction :

Les maladies épidémiques représentent un danger public, une menace sur la stabilité de population et un fardeau économique sur l'Etat d'où il a été toujours lutté contre ces maladies contagieuses avant l'affecte de la santé publique.

A trèvere l'histoire de notre région à savoir la wilaya de Ghardaïa a connu plusieurs maladies parmi lesquelles la leishmaniose vue les conditions naturelles qu'elle favorise.

Les leishmanioses se comptent parmi les maladies vectorielles réémergentes les plus importantes (**GARNI, 2012**).

La leishmaniose est une maladie infectieuse zoonotique majeure due au développement et à la multiplication, principalement dans les cellules du système des phagocytes mononuclés, d'un **protozoaire** flagellé du genre **Leishmania**. Cette parasitose transmise par des Psychodidés du genre *Phlebotomus* affecte donc l'homme et l'animal et plus particulièrement nos chiens domestiques considérés comme le réservoir principal pour l'homme. L'infection par *Leishmania infantum* a été décrite pour la première fois en 1908 par Nicolle et Comte en Tunisie (**BRIFFOD, 2011**)

Les *phlébotomes* sont les seuls vecteurs connus des leishmanioses. (**BOUSSA, 2008**), Les leishmanies sont transmises par la femelle hématophage, telmophage du *phlébotome* lors de son repas sanguin nécessaire au développement des ovocytes.

Les zones à risque sont très nombreuses et largement étendues dans le monde : 88 pays dispersés sur les quatre continents, seule l'Australie étant épargnée. Elles couvrent la zone intertropicale, avec une forte extension dans les régions tempérées (**MEGHAMLA, 2007**). 350 millions de personnes sont exposées au risque d'être infectés par le parasite de cette maladie et 14 millions sont atteintes et environ 2 millions de nouveaux se déclarent chaque année. On recense chaque année quelque 500 000 cas de leishmaniose viscérale dont, selon les estimations, plus de 50 000 sont mortels, et 1 500 000 cas de leishmaniose cutanée (**BACHI, 1985**).

L'Algérie, qui se compte parmi les pays les plus exposés, est concernée par trois formes cliniques sévissant à l'état endémique: la leishmaniose viscérale (LV), la leishmaniose cutanée sporadique du nord (LCS) et la leishmaniose cutanée zoonotique (LCZ) (**HARRAT et al., 2002**).

La leishmaniose cutanée occupe, en Algérie, deux zones bioclimatiques distinctes : Au Nord, à l'étage sub-humide, s'observe une forme endémique dont l'agent pathogène est un

variant enzymatique de *Leishmania infantum* responsable de la LV et dont le réservoir est le chien. au Sud, à l'étage aride, sévit la forme endémo-épidémique due à *Leishmania major* dont les principaux réservoirs sont *Psammomys obesus* et *Meriones shawi* et l'insecte vecteur est *Phlebotomus papatasi*. (MIHOUBI, 2007)

La région du M'Zab-Ghardaïa (32°21' à 32°36' N. ; 3°29' et 4°17' E.) fait partie des zones les plus touchées en Algérie par les leishmanioses cutanées mais aussi viscérales.

La présente étude comporte trois chapitres. le premier est basée sur un étude bibliographique qui contient une généralité, historique et quelques données épidémiologiques sur la maladie, ensuite la répartition géographique et les types de cette maladie dans le monde, dans l'Algérie et en notre région d'étude Ghardaïa. le deuxième chapitre consiste à la présentation de la wilaya et les deux zones du travail au niveau du laboratoire et aussi la méthodologie de notre travail qui a le but de savoir le nombre des cas touchés par leishmaniose dans une période bien définie. Et le troisième chapitre qui montre les résultats obtenus d'après notre étude sur le statistique des cas infectés durant les cinq ans passée (2009 à 2013) et nombre des cas qui nous avons trouvé au niveau du laboratoire .



Chapitre : I
Synthèse Bibliographique

I.1-Généralité et Historique :

Leishmaniose constituent un ensemble hétérogène d'affection toutes dues à l'infection de l'hôte par un parasite, protozoaire de genre *leishmania*, (BACHI, 1985). Le parasite se transmet à l'homme par la piqûre d'un *phlébotome* qui s'est auparavant nourri en piquant un réservoir contaminé. (OMS, 2007).

I.1.1- Historique :

Parmi toutes les parasitoses, les leishmanioses sont une des premières décrites au moins dans leur forme cutanée, comme en témoigne le nom sanscrit de *Kala-azar* (fièvre noire) qui désigne la leishmaniose viscérale indienne. En effet, la constatation des lésions cutanées bien évidente remonte à la plus haute antiquité aussi bien dans l'ancien que dans le nouveau monde, alors que l'individualisation des formes viscérales et la mise en évidence des agents pathogènes n'ont pu se faire qu'au XIXème siècle.

Ainsi, les leishmanioses tégumentaires de l'ancien monde, sont des affections dermatologiques connues depuis très longtemps.

La première description clinique moderne est celle de McNaught en 1882 et Cunnigham en 1885 c'est qui découvrit les parasites dans un prélèvement de « bouton d'Orient ». Le parasite *Leishmania* fut découvert par Sir William Leishman en 1900 dans des frottis de la rate d'un soldat mort de fièvre à Dum-Dum en Inde. Alors qu'il publiait ses résultats en 1903, Charles Donovan identifia le même parasite dans une biopsie de rate. Le parasite fut nommé *Leishmania donovani* en leur honneur et la forme *amastigote* du parasite est communément appelée corps de *Leishman-Donovan*. (DJEZZAR, 2006).

La première culture fut obtenue par Nicolle & Scire en 1908, ils comparèrent les organismes de la peau avec ceux de la rate découverts en 1903 et conclurent « la presque identité au point de vue morphologique du parasite de *Leishman-Donovan* et de celui de Wright n'est pas contestable. En 1921, les frères Sargent et leurs collaborateurs établissent le rôle de vecteurs des *phlébotomes* en réussissant la transmission du « bouton d'Orient » par application de broyats de ces insectes sur les scarifications cutanées. Mais la transmission par la piqûre ne fut prouvée qu'en 1941 par Adler & Ber. Knowles, en 1924, l'établit pour le *kala-azar*, Parrot et Donatien le font pour la *leishmaniose* canine en 1930 (MAZELET, 2004).

Le parasite fût, donc, nommé *Leishmania donovani* en l'honneur de *Leishman-Donovan* et la forme *amastigote* du parasite fut communément appelé corps de *Leishman-Donovan* (**DJEZZAR, 2006**).

Bien que Le genre *Leishmania* est composé de plusieurs espèces qui, bien qu'elles soient toutes de morphologie similaire, causent une panoplie de manifestations cliniques allant d'affections cutanées qui se résorbent d'elles mêmes à des infections viscérales fatales en passant par des exacerbations inflammatoires causant de graves défigurations. Elles incluent également d'autres affections rebelles à toute thérapeutique : (LCD). (**DEDET, 2001**).

Cette multiplicité des tableaux cliniques résulte à la fois d'un large éventail d'espèces *leishmaniennes* et de la variation de la réponse immunitaire de l'hôte infecté.

I.1.2- Rappel Epidémiologique:

I.1.2.1- Parasite:

la leishmaniose est causé par un protozoaire diphasique du genre *leishmania* appartenant à la classe du *Kinetoplasta* de la famille des *Trypanosomatidés* genre possédant un cycle de développement parasitaire hétéroxénique, où l'étape *promastigote* a lieu chez leur hôte invertébré et l'étape *amastigote* chez leur hôte vertébré (**BACHI, 1985**).



Figure 01: Phlébotome femelle gorgé de sang

I.1.2.1.a- Taxonomie :

Le parasite de *leishmania* d'après (LEVINE *et al.*, 1980) appartient au :

Règne : *Protista Haeckel*, 1866.

Sous-Règne : *Protozoa Goldfuss*, 1817 *emend. Siebold*, 1848.

Embranchement : *Sarcomastigophora Honigberg et Balamuth*, 1963.

Sous- Embranchement : *Mastigophora Diesing*, 1866.

Classe : *Zoomastigophorea Calkins*, 1909.

Ordre : *Kinetoplastida Honigberg*, 1963 *emend. Vickerman*, 1976.

Sous-Ordre : *Trypanosomatina Kent*, 1880.

Famille : *Trypanosomatidae Doflein*, 1901 *emend. Grobben*, 1905.

Genre: *Leishmania* Ross, 1903.

Une nouvelle classification est élaborée par (ADL *et al.*, 2005):

Ordre : *Euglenozoa Cavalier-Smith*, 1981, *emend. Simpson*, 1997.

Sous-ordre : *Kinetoplastea Honigberg*, 1963.

Famille: *Metakinetoplastina Vickerman* in *Moreira, Lopez-Garcia, and Vickerman*, 2004.

Genre: *Leishmania*.

Le genre *Leishmania* est subdivisé en deux sous-genres, *Leishmania* et *Viannia*, selon que le parasite se développe dans la partie centrale ou postérieure de l'intestin du vecteur, respectivement.

Ces parasites sont adaptés à des environnements variés et hétérogènes en termes :

- de température : de 37°C chez l'hôte mammifère à température ambiante chez les *phlébotomes* et *in vitro*.

- de pH : neutre à très acide dans l'estomac des vecteurs. (BRIFFOD, 2011).

I.1.2.1.b- Cycle de Vie et Morphologie :

Le parasite *Leishmania* a un cycle de vie dimorphique qui nécessite deux hôtes, l'insecte *phlébotome* et un mammifère. (BOUSSAA, 2008)

Le parasite subit alors des changements dans le tube digestif du vecteur et aboutit à la forme *promastigote* présente au niveau du pharynx de l'insecte. Chez l'hôte vertébré, les *promastigotes* subissent une transformation et deviennent *amastigotes* qui se multiplient dans les cellules du système *réticulohystiocytaire* qui finissent par éclater et libérer les formes *amastigotes*, celle ci vont être phagocytées par d'autres cellules. (LEGER et al., 1999).

Selon la présence ou l'absence du réservoir on distingue:

- le cycle *anthroponotique* dont seul l'homme joue le rôle d'hôte et de réservoir à la fois (cas de *Leishmania donovani*) (BACHI, 1985)
- le cycle *zoonotique* mettant en jeu un réservoir mammifère, comme les rongeurs dans le cas de *Leishmania major*. (BELAZZOUG, 1983).

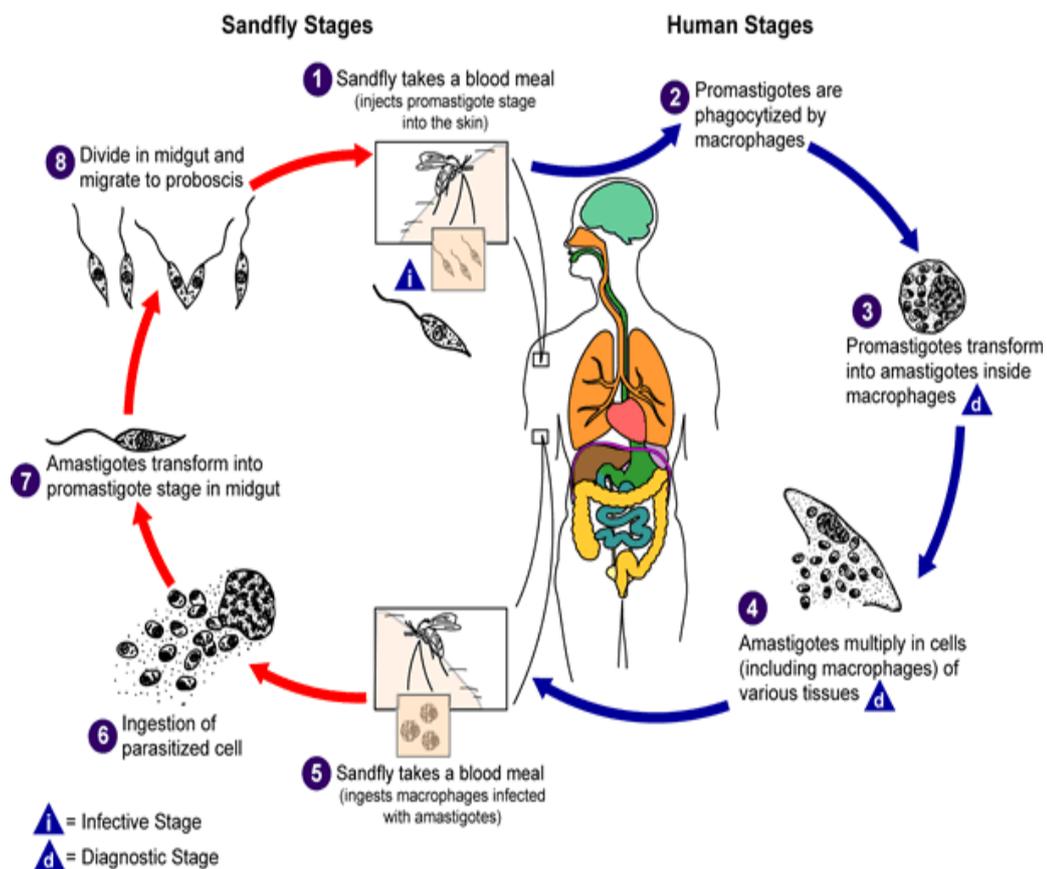


Figure 02 : Cycle de vie du parasite *Leishmania* (BOUSSAA, 2008)

Forme *amastigote*Forme *promastigote*

Figure 03: Principaux stades morphologiques de *Leishmania* (Photos du Laboratoire de Parasitologie, Strasbourg)

La morphologie de ces parasites, notamment celle de leur stade *promastigote*, et leur métabolisme sont très sensibles aux paramètres environnementaux et à leurs variations. La température, le pH, l'osmolarité du milieu, la pression en O₂ et en CO₂ ont été décrits comme influençant la forme parasitaire et les métabolismes du glucose et de certains acides aminés. (DJEZZAR, 2006).

Lorsque les *Leishmania* passent des insectes vecteurs à leurs hôtes mammaliens, elles subissent tout d'abord une augmentation de température d'environ 10°C puis, après internalisation par les macrophages, une chute du pH externe d'environ 2 unités. Les différents stades du parasite *Leishmania* peuvent être identifiés selon leur morphologie ou leur emplacement dans le tube digestif du vecteur mais également selon les molécules qui composent leur surface. Les *promastigotes* sont recouverts d'un glycocalyx alors que les *amastigotes* en sont presque complètement dépourvus (PIMENTA *et al.*, 1991).

Les espèces se différencient par la présence de chaînes latérales de glycanes, ainsi que par la composition et la situation de celles-ci sur la structure de base du LPG. La 2^{ème} molécule importante chez le *promastigote* est la gp63. Elle est environ 10 fois moins abondante que le LPG mais tout comme lui, elle recouvre l'entière surface du parasite. Une autre classe de glycolipides est le (GIPL). Ayant une longue demi-vie, ces molécules joueraient un rôle de protection de la surface du *promastigote* puisque le LPG est éliminé continuellement (PROUDFOOT *et al.*, 1995).

Il existe également d'autres protéines de surface du parasite comme celles du complexe gp46/PSA-2. Certaines molécules peuvent être sécrétées par les parasites tels les phosphatases

acides et les (PPG). Les phosphatases acides jouent un rôle dans la résistance du parasite à son hôte de même que dans sa pathogénicité et sa nutrition. Par contre, on ne les retrouve pas chez *L. major*. Pour ce qui est des molécules retrouvées à la surface des *amastigotes*, on observe deux différences majeures : une diminution marquée de l'expression du LPG) et une diminution (moindre que celle du LPG) de la gp63 (BOUSSA, 2008).

I.1.2.2- Réservoir :

Les *leishmanies* ont un spectre d'hôtes très large incluant des espèces sauvages, domestique ou commensales. Certaines espèces de *leishmania* sont limitées aux mammifères inférieure, les Rongeurs, alors que d'autres sont adaptées aux mammifères carnivores et à l'homme. (BACHI, 2006).

Dont l'espèce varie selon le type de leishmaniose (DEREURE, 1999).

Tableau 01 : Leishmaniose viscérale (LV), cutanée (LC) et tégumentaire américaine (LT) (OMS, 1990).

	Parasite	Réservoir	Autres animaux infectés
LV	<i>L. (L.) donovani</i> Ross, 1903	Homme	
	<i>L. (L.) infantum</i> Nicolle, 1908	Chien	Canidés sauvages
LC	<i>L. (L.) tropica</i> Wright, 1903	Homme	Chien, rat
	<i>L. (L.) kailicki</i> Rioux et al., 1986	Homme	
	<i>L. (L.) aethiopica</i> Bray et al., 1973	Damans	
	<i>L. (L.) major</i> Yakimoff et Schokhor, 1914	Gerbillidés	
LT	<i>L. (L.) mexicana</i> Biagi, 1953	Rongeurs	
	<i>L. (L.) amazonensis</i> Lainson et Shaw, 1972	Rongeurs	
	<i>L. (L.) aristidesi</i> Lainson et Shaw, 1979	rongeurs, marsupiaux	
	<i>L. (L.) enriettii</i> Muniz et Médina, 1948	Cobayes	
	<i>L. (L.) deanei</i> Lainson et Shaw, 1977	Coendous	
	<i>L. (L.) hertigi</i> Herrero, 1971	Coendous	
	<i>L. (V.) barziliensis</i> Vianna, 1911	Inconnu	Rongeurs, marsupiaux, chiens
	<i>L. (V.) guyenensis</i> Floch, 1954	Paresseux, tamandua	
	<i>L. (V.) panamensis</i> Lainson et Shaw, 1979	Paresseux	Singes, kinkagou
	<i>L. (V.) lainsoni</i> Silveira et al., 1987	Agouti paca	
<i>L. (V.) naiffi</i> Lainson et Shaw, 1979	tatous		
<i>L. (V.) shawi</i> Lainson et al., 1989	Singes, carnivores, paresseux		

I.1.2.3- Importance médicale :

L'importance médicale des *phlébotomes* tient au rôle vecteur de certaines espèces dans la transmission d'affections humaines et animales. Elles peuvent, à la faveur d'expositions répétées à la piqûre, provoquer des réactions allergiques mais sont plus connus pour transmettre des agents pathogènes au premier rang des quels figurent des parasites (*leishmanies*), des bactéries (*bartonelle*) et des arbovirus.

Il existe un genre prédominant dans le Nouveau Monde, *Lutzomyia* et un dans l'Ancien Monde, *Phlebotomus* qui sont responsables d'à peu près toutes les transmissions connues des *Leishmania* aux humains. (KILLICK-KENDRICK, 1990).

La piqûre est de type telmophage et douloureuse, mais l'intensité des réactions de l'hôte varie selon l'espèce de *phlébotomes* en cause (douleur, apparition d'une papule ou d'une tache hémorragique). Bien qu'il puisse y avoir plusieurs espèces de *Leishmania* dans la niche écologique d'une espèce vectrice, celle-ci ne transmettra pas nécessairement toutes les espèces de parasites de façon aléatoire. En effet, il semble que l'association vecteurs-parasites soit spécifique (KILLICK-KENDRICK, 1985). La susceptibilité ou la résistance d'une espèce de *phlébotome* donnée au développement d'un parasite en particulier semble dépendre de la capacité de celui-ci à surmonter certains obstacles tels les enzymes digestives de l'intestin médian, la membrane péritrophique entourant le repas sanguin et finalement l'excrétion du contenu de l'intestin médian suite à la digestion (SACKS, 2001).

Les différences de structure entre les (LPG) des différentes espèces de *Leishmania* seraient responsables de leur survie dans leurs vecteurs respectifs. Par exemple, les ramifications de résidus galactose du LPG de *L. major* permettraient son attachement dans son vecteur naturel *P. papatasi* alors que *L. donovani* ne peut s'y attacher à cause de son LPG non-ramifié (PIMENTA *et al.*, 1994). À l'inverse, *L. major* et *L. donovani* ne peuvent coloniser l'intestin médian de *P. sergenti*, le vecteur naturel de *L. tropica*, dont le LPG contient beaucoup de glucose et d'arabinose (KAMHAWI *et al.*, 2000). La spécificité parasitaire dans le couple *Leishmania/phlébotome* semble être flexible et non totalement stricte. On sait d'ailleurs depuis longtemps que *Lutzomyia longipalpis* transmet *L. infantum* en Amérique et que *P. arabicus* se substitue à *P. sergenti* dans la transmission de *L. tropica* dans un foyer Proche Oriental. *P. (Adlerius) halepensis* est sensible à *L. major* et *L. tropica*. *P. dubosqi* et *P. papatasi* présentent le même récepteur pour *L. major*.

Lors d'un repas sanguin, la femelle de *phlébotome* injecte de la salive au site de piqûre, qu'elle soit infectée ou non par *Leishmania*. Plusieurs études ont démontré que des homogénats de

glandes salivaires avaient un pouvoir *immunomodulateur* lorsque injectés de façon concomitante avec *Leishmania* et permettaient l'augmentation de la taille de la lésion et/ou de la charge parasitaire. Par contre, la réponse de l'hôte était très différente lorsqu'on procédait à l'infection directement par une piqûre de *phlébotome* infectée plutôt qu'à la co-inoculation de parasites et d'homogénats de glandes salivaires. La salive de vecteur est aussi reconnue pour conférer une immunité contre la leishmaniose. Cette protection est liée à une réponse immunitaire de type hypersensibilité retardée. (BOUSSA, 2008)

Récemment, la mise en évidence de l'ARN de virus de Toscana chez *Sergentomyia minuta* (BACHI, 2006), espèce de phlébotome considérée comme herpétophile, a permis d'ouppçonner le rôle vecteur des espèces du genre *Sergentomyia*.

I.2- Répartition géographique :

Compte tenu de la diversité des vecteurs, ainsi que de la complexité et de la variabilité de son agent, la leishmaniose a une écologie et une épidémiologie complexe.

L'infection de l'homme par la leishmaniose représente la 3^{ème} maladie vectorielle après la malaria et les filarioses lymphatiques.

Elle représente la 2^{ème} cause de mortalité à cause d'un parasite (après la malaria).

Elle est endémique dans de nombreuses régions tropicales et subtropicales de l'Ancien comme du Nouveau Monde. (BRIFFOD, 2011). Largement rependues à la surface du globe, les leishmanioses connaissent une aire géographiques globalement circumterrestre, mais débordant largement sur les zones tempérées d'Afrique du Nord tel que l'Algérie, du Sud de l'Europe (DEDET, 1995).

On estime que 350 millions de personnes sont exposées au risque de contracter la maladie et quelque 2 millions de nouveaux casse déclarent chaque année. Au cours des dix dernières années, des avancées scientifiques majeures ont été réalisées dans le traitement, le diagnostic et la prévention de la leishmaniose et le prix de plusieurs médicaments de première importance a reculé. Ces progrès facilitent la mise en place de programmes nationaux et régionaux de lutte susceptible de s'inscrire dans la durée mais ceux qui fonctionnent sont encore rares et l'on observe une inquiétante tendance à l'accroissement dans la morbidité et la mortalité dues à la leishmaniose. (OMS, 2010).



Figure 04: Distribution de la leishmaniose dans le monde. (ANOFEL, 2014)

I.2.1- Types de leishmaniose dans le monde :

I.2.1.1- Leishmaniose cutanée :

Selon l'origine géographique on distingue dans l'Ancien Monde (Asie Centrale, Afrique du Nord, de l'Ouest et de l'Est, Proche et Moyen Orient) la leishmaniose cutanée zoonotique due à *Leishmania major* avec rongeurs réservoirs et la leishmaniose cutanée anthroponotique due à *Leishmania tropica*. Elles sévissent par épidémie, s'opposant ainsi à la leishmaniose cutanée sporadique due à *Leishmania infantum*. En Afrique de l'Est on observe aussi *Leishmania aethiopica*.

Dans le Nouveau Monde, les LC sont principalement dues à des espèces à large distribution sud-américaine (*Leishmania amazonensis* et *Leishmania guyanensis*) ou à des espèces limitées à l'Amérique Centrale (*Leishmania mexicana* et *Leishmania panamensis*).

L'incidence annuelle mondiale est difficile à estimer (environ 1 million de cas nouveaux par année) (MARTY et al., 2002).

I.2.1.2- Leishmaniose cutanéomuqueuse :

Les leishmanioses cutanéomuqueuses sont surtout le fait de *L. braziliensis*. Cette affection évolue en deux temps : la lésion cutanée initiale pouvant être ultérieurement suivie par une atteinte muqueuse secondaire, après une phase quiescente qui peut être très longue. L'atteinte muqueuse, lorsqu'elle se produit, débute à la **muqueuse nasale** avec un granulome qui siège souvent à la partie antérieure de la cloison nasale, rapidement envahie et détruite. La perforation qui en résulte est considérée comme un symptôme quasi pathognomonique de leishmaniose cutanéomuqueuse.

Lorsque la **destruction de la cloison** s'étend à la partie osseuse, le nez du malade s'affaisse et prend la forme de « nez de tapir ». L'extension peut ensuite se faire au niveau de la **muqueuse buccale et du larynx**. Cette forme clinique peut aboutir à de spectaculaires et gravissimes destructions du massif facial (espundia). (ANOFEL, 2014)

I.2.1.3- Leishmaniose viscérale :

Cette maladie est également appelée *Kala-azar*, un mot indien signifiant fièvre noire. Son incidence au niveau mondial est de 500 000 cas par an dont 90% sont recensés dans cinq pays seulement (Inde, Népal., Bangladesh, Soudan, Brésil) (MARTY et al., 2002).

La LV est causée par différents complexes dont *Leishmania donovani* dans le sub-continent indien et en Afrique de l'Est (LV anthroponotique) et *Leishmania infantum* dans le bassin méditerranéen (*L. infantum*) et dans le nouveau Monde (*L. chagasi*) (LV zoonotique) (GUERIN et al., 2002).

I.2.1.4- Leishmaniose canine :

Elle est répandue dans de nombreux pays du monde, notamment, en Italie, en Espagne et au Portugal., pays dans lesquels pratiquement toutes les régions sont fortement contaminées. Sa répartition géographique est liée aux zones d'habitat de l'insecte vecteur. Réclamant un climat chaud et un certain degré d'humidité, le phlébotome est localisé dans l'ensemble des villes de certains pays méditerranéens. Cette maladie s'étend progressivement vers les régions situées plus au nord (Nord de la France par exemple); notamment en faveur de déplacements d'animaux contaminés (retour de vacances, exposition canine). (DJEZZAR, 2006).

I.2.1.5- Co-infection Leishmania / VIH :

L'incidence de la co-infection VIH/Leishmania augmente dans de nombreux pays en voie de développement alors que la diffusion des trithérapies anti-rétrovirales a entraîné une diminution drastique de l'incidence de la parasitose au nord de la Méditerranée.

L'Europe du sud (Espagne, France, Italie, Portugal) est particulièrement concernée, mais aussi la Corne de l'Afrique (Soudan et Éthiopie) où l'association leishmaniose viscérale/dénutrition/infection à VIH/Sida est fréquente. Des cas de leishmanioses cutanées ou cutanéomuqueuses chez des patients séropositifs pour le VIH ont également été rapportés.

Les co-infections à *Leishmania*/VIH sont apparues du fait de la superposition croissante des deux maladies, la pandémie de VIH/Sida atteignant les zones rurales et la leishmaniose viscérale devenant de plus en plus suburbaine. Des co-infections sont signalées dans 33 pays, mais la plupart des cas proviennent du sud de l'Europe (Espagne, France, Italie et Portugal), les toxicomanes par voie IV représentant la principale population à risque.

En Europe méridionale, 1440 cas de co-infection ont ainsi été recensés entre 1990 et 1998, soit plus de la moitié des cas de leishmaniose viscérale diagnostiqués durant cette période.

Les cas de co-infections augmentent aussi en Afrique de l'Est et dans le sous-continent indien où l'homme est la seule source d'infection pour le phlébotome vecteur, d'où le risque que représente les patients co-infectés comme réservoirs, en raison de la présence et de l'abondance des leishmanies dans leur sang périphérique.

En France, le nombre de cas humains autochtones est resté stable durant les dix dernières années : entre 15 et 30 ont été recensés annuellement par le Centre national de référence, auxquels s'ajoutent moins d'une dizaine de cas de leishmanioses viscérales d'importation chaque année. Un contexte d'immunosuppression était retrouvé chez un peu plus de la moitié des malades dans une série publiée en 2005 : essentiellement le sida mais parfois aussi une transplantation d'organe ou d'autres thérapeutiques immunosuppressives. ([CRITON](#), 2010).

I.3- Etude du vecteur :

I.3.1- Vecteur :

Le vecteur des leishmanioses est un insecte, le *phlébotome*, du genre *Phlebotomus* dans l'Ancien Monde et *Lutzomyia* dans le Nouveau Monde. Il appartient à l'ordre des *Diptera* et à la famille des *Psychodidae*. Les *leishmanies* sont transmises par la femelle hématophage, telmophage du *phlébotome* lors de son repas sanguin nécessaire au développement des ovocytes. Il semblerait que l'attraction de la femelle vers l'homme dépende de sa production en CO₂ et de l'odeur qu'il dégage. Le mâle ne joue aucun rôle dans la propagation des leishmanioses, néanmoins on le retrouve près de l'hôte attiré par la femelle pour la reproduction. (**MEGHAMLA, 2007**).

Il existe une spécificité très étroite entre l'espèce *phlébotomienne* et le parasite (**KAMHAWI, 2000**).



Figure 05 : *Phlebotomus duboscqi* femelle en train de prendre son repas sanguin (Photo du Laboratoire de Parasitologie, Strasbourg). (BOUSSAA, 2008).

I.3.1.1- Taxonomie :

Les *phlébotomes* appartiennent à l'embranchement des *Arthropodes*, classe des *Insectes*, Ordre des *Diptères*, sous-ordre des *Nématocères*, famille des *Psychodidae* Bigot, 1845 et à la sous-famille des *Phlebotominae* Kertész, 1904. (BOUSSAA, 2008).

Selon (Lewis et al., 1977), la sous-famille des *Phlebotominae* comprend cinq genres, les genres *Phlebotomus* et *Sergentomyia* dans l'Ancien Monde, et les genres *Lutzomyia*, *Warileya* et *Brumptomyia* dans le Nouveau Monde. Postérieurement, le genre *Chinius* est décrit par (LENG, 1987). (En 1991, ARTEMIEV) a proposé 24 genres, élevant certains sous-genres au rang de genres et en créant de nouveaux. (LEGER et al., 1999) en retiennent 13, en se basant sur des arguments morphologiques et biogéographique.

Tableau 02 : Distribution géographique des 13 genres de *Phlebotominae* (LEGER et al., 1999).

espèce	Amérique	Océanie	Indomalaisie	Afrique Sud Sahara	Eurasie Arique du Nord
<i>Warileya</i>	6	+			
<i>Brumptomyia</i>	22	+			
<i>Lutzomyia</i>	+300	+			
<i>Australophlebotomus</i>	10		+		
<i>Idiophlebotomus</i>	12		+		(Chine et Inde)
<i>Chinius</i>	1				(Chine)
<i>Spelaeophlebotomus</i>	1			+	
<i>Parvidens</i>	4			+	
<i>Grassomyia</i>	5			+	
<i>Spelaeomyia</i>	4			+	
<i>Demeillonius</i>	1			+	
<i>Sergentomyie</i>	Env.250		+	+	+
<i>phlebotomus</i>	Une centaine			+	+

I.3.1.2- Différents stades de développement :

Les différents stades de développement des *phlébotomes* se déroulent selon la figure 06 représentée ci-dessous.

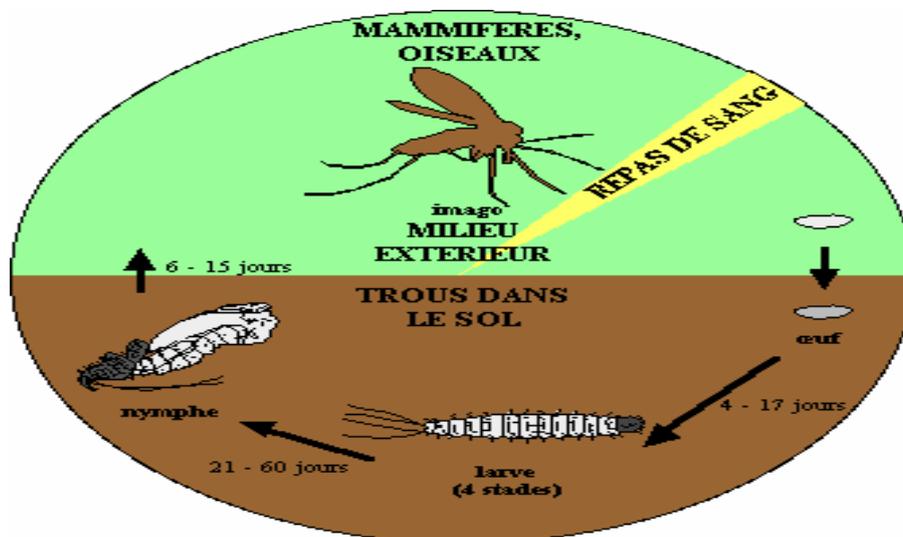


Figure 06 : Cycle de développement du phlébotome (DJEZZAR, 2006).

a- L'œuf :

L'œuf de forme ellipsoïde, mesurant de 0,3 mm à 0,4 mm de long et 0,09 à 0,15 mm de large, de couleur blanc-jaunâtre au moment de son émission, se pigmente rapidement en brun au contact de l'air. L'embryon est enveloppé dans une mince membrane. L'endochorion est strié d'un fin réticulum limitant des cellules de formes variables, l'exochorion recouvre l'œuf d'une gaine translucide (JAMARIN, 1991).

b- Larve :

Elle est terricole, sédentaire, saprophage et phytophage. 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. 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 (MEGHAMLA, 2007).

c- Nymphe :

La nymphe éclot par une déchirure dorsale des téguments larvaires. Elle ne s'en dégage pas entièrement, et porte à l'extrémité caudale l'exuvie larvaire avec les deux paires de soies, retournées comme une ancre de bateau. La nymphe mesure 3mm de longueur, de coloration blanc-jaunâtre, elle a un aspect claviforme avec la tête repliée sous les segments thoraciques masquant sa partie postérieure. Le tégument nymphal est mince et transparent et on peut apercevoir dans la nymphe l'imago en voie de développement. Les gaines antennaires sont enroulées, les ébauches de la trompe, des palpes, des ailes et des pattes sont très développées dans la partie antéroventrale. Le thorax est formé de trois segments (JAMARIN,1991).

d- Adulte :

Insecte de 1 à 4mm de taille, de couleur jaune pâle, velu, d'aspect bossu, très fragile. Les antennes comportent 16 articles velus, les pattes sont longues et grêles, les yeux sont généralement gros et sombres. Quant aux ailes, elles sont, également, velues, de forme lancéolée et habituellement relevées chez l'insecte au repos. L'abdomen comporte dix segments dont les trois derniers, modifiés, constituent les organes génitaux. Ceux ci, appelés coxites et styles, sont développés chez le mâle. (LEGER et al., 1999).

I.4- Leishmanioses en Algérie :

I.4.1- Information Générale :

L'Algérie, comme d'autres pays méditerranéens, est fortement concernée par ces zoonoses qui sont classées dans notre pays parmi les maladies à déclaration obligatoire (**HARRAT et al., 1995**). Les chercheurs français du siècle dernier, à ne citer que Hamel, Lemaire, les frères Sergent, Parrot, etc. Et l'équipe de chercheurs du Laboratoire d'Ecologie Médicale et Parasitologie de la faculté de médecine de Montpellier, en collaboration avec leurs confrères algériens, ont beaucoup contribué et poursuivent leurs efforts pour une meilleure connaissance de l'éco-épidémiologie de ces affections qui restent cependant difficilement maîtrisables sur le plan prophylactique.

L'Algérie, de part sa situation géographique, caractérisée par plusieurs étages bioclimatiques (**STEWART, 1974**), allant du climat méditerranéen au nord au climat saharien au sud, en passant par de vastes zones semi arides et arides, et d'autre part, par sa forte population rurale, présente un terrain favorable à l'émergence de plusieurs formes cliniques de la maladie.

I.4.2- Types de leishmaniose en Algérie :

Deux types de leishmanioses sévissent à l'état endémique en Algérie : la leishmaniose cutanée et la leishmaniose viscérale. Elles rentrent dans des complexes épidémiologiques différents, faisant intervenir des vecteurs et des réservoirs de parasites bien distincts.

I.4.2.1- Leishmaniose cutanée :

Depuis longtemps, la leishmaniose cutanée (LC) du nord à *Leishmania infantum* et la LC du sud à *Leishmania major* ont été nettement séparées par la chaîne montagneuse de l'Atlas tellien qui constitue une barrière naturelle.

Récemment, un nouveau foyer de LC cutanée est apparu dans la localité d'El M'hir, située sur le versant nord de cette chaîne. Dans ce foyer, 152 malades ont été recensés entre 2004 et 2010. Douze souches obtenues chez des patients n'ayant jamais quitté la région et cinq souches du rongeur *Psammomys obesus* s'identifient toutes à *L. major* MON-25.

Les auteurs notent la prolifération de ce rongeur habituellement inféodé aux chotts des régions steppiques et sahariennes dans le sous-bassin d'El M'hir. Les prospections entomologiques ont montré la prédominance de deux espèces de Phlébotomes : *Phlebotomus papatasi* et *P.*

perniciosus. Le premier est reconnu comme vecteur de *L. major* dans le Sahara algérien. Cette étude met en évidence l'extension de *L. major* des zones arides vers les zones semi-arides de la vallée de la Soummam. L'impact des changements climatiques et particulièrement du phénomène de la désertification de la région steppique au nord Sahara pourrait jouer un rôle dans la propagation de cette maladie. (HARRAT *et al.*, 2011)

I.4.2.2- Leishmaniose viscérale :

La LV est fréquente dans le nord des trois pays du Maghreb (Maroc, Algérie, Tunisie). Dans notre pays, elle s'étend sur toute la partie nord au niveau des étages bioclimatiques humide et sub-humide. Par ailleurs, de nombreux cas ont été signalés dans les régions semi arides et arides connus pour être des foyers de LCZ. En effet, 21 cas de LV ont été signalés par Belazzoug en 1986 à Biskra, foyer de LC. D'autres cas sont, également apparus, dans le Hoggar et Tassili N'ajjar (BELKAID, 1997). A coté des anciens foyers (Tizi Ouzou, Boumerdés, Médéa et l'Est de Constantine), des nouveaux sont apparus :

Annaba et Collo (Est), Mitidja, la Chiffa, Chlef (Centre) et Tlemcen, Oran (Ouest). Le foyer le plus actif reste celui de la Grande Kabylie qui regroupe à lui seul près de 50% de cas: il comprend la région de Tizi Ouzou, de Bouira et de Boumerdés. Le foyer de la Petite Kabylie englobe une partie de ces wilayas et s'étend Jusqu'à Collo à l'Est, et déborde jusqu'à Sétif. Les zones les plus touchées concernent Jijel, Mila, Constantine et Skikda.

La LV humaine pose un réel problème de santé publique en Algérie; on dénombre environ 400 nouveaux cas par an. Dans le foyer de Tizi Ouzou qui reste le plus actif dans le Maghreb, la maladie est responsable de 6% de décès. (DJEZZAR, 2006).

I.4.2.3- Leishmaniose canine :

Le chien reste le principal réservoir de la leishmaniose viscérale à *L. infantum* (DJERBOUH *et al.*, 2005). La leishmaniose canine est de loin plus importante que la leishmaniose viscérale humaine. Une enquête ponctuelle effectuée dans la localité de Draa el Mizane en 1992 (foyer de Grande Kabylie) a montré que 25% des chiens prélevés présentaient des anticorps spécifiques.

La leishmaniose canine est de plus en plus fréquente à Alger, ce qui explique la survenue de cas de leishmaniose viscérale chez les enfants n'ayant jamais quitté la capitale. Cependant, il est tout indiqué actuellement de faire un dépistage beaucoup plus important pour situer la prévalence de la maladie chez le chien dans notre pays (HARRAT *et al.* 1995).

I.4.2.4- Co-infection Leishmania / VIH :

Bien qu'une première mention de co-infection SIDA leishmaniose ait été rapportée en Algérie en 1987, le nombre de cas de cette association, contrairement aux pays du sud de l'Europe, reste au dessous de la réalité. Un dépistage plus large permettrait sûrement le diagnostic de plusieurs autres cas. Il est à noter que près de 1500 personnes sont concernées par le SIDA dans notre pays. (DJEZZAR, 2006).

I.4.3- Leishmanioses à Ghardaïa :

Depuis la dernière décennie, les DSP notent une recrudescence importante des cas de leishmanioses cutanée (LC) et viscérale (LV) dans plusieurs régions du pays.

Selon DSP de Ghardaïa (2008), 1.034 cas en 2004 et 2.040 cas en 2005 de LC y ont été recensés dans la région du M'Zab-Ghardaïa.

Rioux *et al.* (1970) ont noté la présence de *Phlebotomus papatasi*, *P. alexandri* Sinton 1928, *P. chabaudi* Croset, Abonnenc & Rioux 1970 et *S. minuta* dans la région de Ghardaïa. Plus dans la partie septentrionale et plus particulièrement à El-Goléa, Parrot (1942) a signalé l'existence de *Sergentomyia fallax* et *S. antennata*. Aucune des espèces citées à ce jour à Ghardaïa ne semble être capable de transmettre l'agent causal de la leishmaniose viscérale.

Vu la présence de cette forme de la maladie dans la région, il est donc fort probable qu'il existe d'autres espèces vectrices de *L. infantum* qui ne sont pas encore signalées.

I.4.3.1- Lutte de leishmaniose dans la région de Ghardaïa :

Dans le cadre de la lutte contre la leishmaniose dans sa version cutanée, appelée par les spécialistes *clou de Mila*, le service de prévention auprès de la direction de la santé et de la population de la wilaya de Ghardaïa a déclenché une opération d'aspersion dans les communes de Daïa Ben Dahoua, Bounoura, El Atteuf et Ghardaïa, et ce, dans l'attente de sa généralisation à toutes les communes de la wilaya, conformément aux instructions du ministère de la Santé.

Cette vaste campagne de lutte contre le phlébotome, l'insecte vecteur de cette maladie, qui s'étalera jusqu'à la fin mai, début juin, entre dans le cadre d'un programme mis au point à l'effet de s'attaquer à tous les foyers de reproduction du parasite phlébotome femelle. Un imposant dispositif de prévention est mis en branle, consistant essentiellement en l'aspersion d'un produit insecticide dénommé Deltametrine, qui touchera cinquante mille maisons en intro, extra et pré-domiciliaire.

Cette importante opération, dans le temps et dans l'espace, placée sous la supervision et la surveillance de la DSP de la wilaya de Ghardaïa, se déroulera en deux phases. La première dite de désinsectisation s'étalera d'avril à mai, et la seconde dite de consolidation aura lieu en septembre. Pour la campagne de cette année, les responsables espèrent encore abaisser davantage le nombre de cas, et pourquoi ne pas éradiquer complètement et définitivement cette pathogène, véritable préoccupation de santé publique, dont la version viscérale propagée par les rongeurs et les canidés est mortelle pour l'homme.

Ce qui induira l'abattage régulier et systématique des chiens errants et le ramassage régulier des ordures ménagères. Selon Saïd Aït Aoudia, le représentant du directeur de la santé et de la population de la wilaya de Ghardaïa, «jusqu'ici, l'opération se déroule dans les meilleures conditions, les résultats ne seront que probants.»

I.5- Formes cliniques de leishmaniose :

I.5.1- Leishmaniose viscérale :

I.5.1.1- Leishmaniose viscérale infantile :

C'est la forme la plus fréquente dans le pourtour méditerranéen, particulièrement en Afrique du Nord. Ce sont les jeunes enfants (92%) qui sont le plus souvent atteints, généralement, entre 6 mois et 5 ans (**HARRAT, 1992 ; BELKAID, 1997**). Selon Ben Ismaïl 1989, la LV est infantile et 90% des cas concernent des enfants de moins de 5 ans au Maghreb.

Contrairement à la LC, la forme viscérale ne se présente pas par un ulcère cutané. En effet, les parasites injectés lors du repas sanguin du *phlébotome* sont ingérés par les phagocytes du système réticulo-endothélial mais ne restent pas au site de piqûre. Ils migrent plutôt vers les organes lymphoïdes tels que le foie, la rate et la moelle osseuse via les systèmes sanguin et lymphatique. La période d'incubation est d'une durée variable mais prend habituellement 2 à 4 mois.

Les symptômes sont la fièvre, les frissons, la nausée, l'œdème facial, le saignement des muqueuses, la diarrhée et les difficultés respiratoires.

La diminution du nombre de phagocytes due à l'infection provoque la surproduction de phagocytes au détriment de la production de globules rouges dans la rate et la moelle, ce qui entraîne l'anémie et l'émaciation. A l'opposé, le foie et la rate augmentent en volume (hépatomégalie et splénomégalie).

La mort peut également être causée par des infections secondaires que le corps affaibli ne peut plus contrôler (**FORGET, 2004**). De plus, des adénopathies et des manifestations cutanées sous forme de tâches noirâtres ou bistres sont souvent associées, d'où le nom de Kala-azar (**MARTY, 2002**).

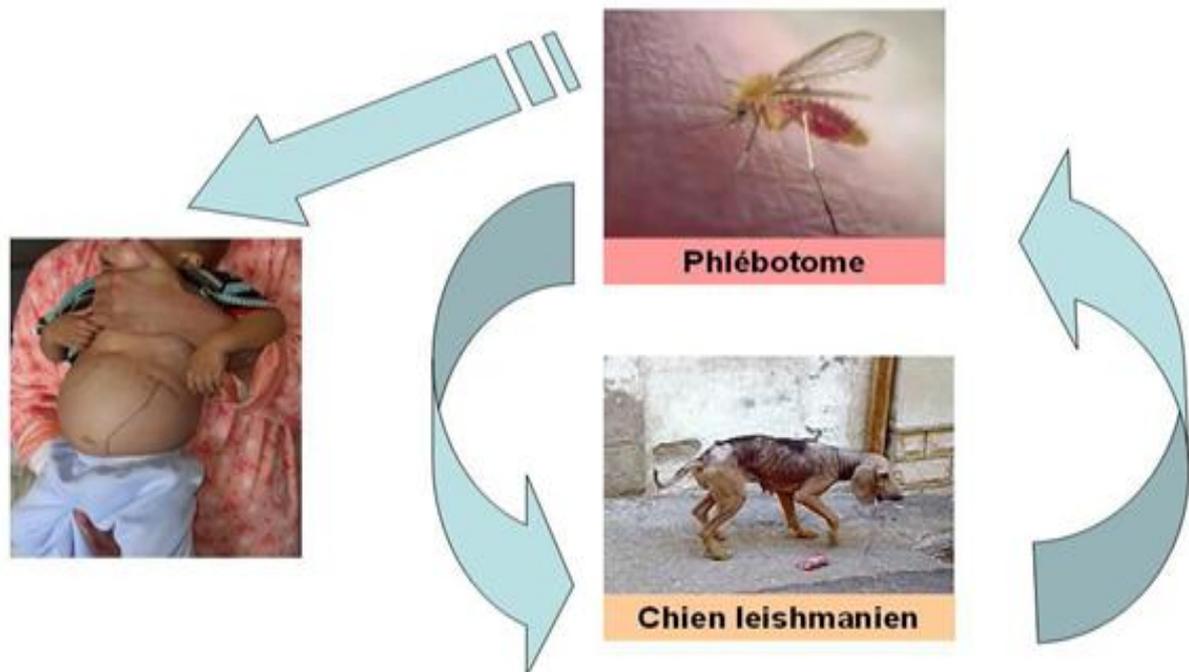


Figure 07 : Cycle évolutif de la Leishmaniose viscérale de *L. infantum*

(Dr LAAMRANI EL IDRISSEI *et al.*, 1997).

I.5.1.2- Leishmaniose viscérale de l'adulte :

Elle est peu fréquente en Algérie (**HARRAT, 1992**). Le tableau clinique est moins typique que celui de l'enfant. Il peut s'agir de forme fébrile prolongée. La splénomégalie peut être absente ou constituer le seul élément clinique, de même que les adénopathies. Les signes cutanés sont prédominants, d'installation brutale rendant le diagnostic difficile (**BACHI, 2001**).

I.5.2- Leishmaniose cutanéomuqueuse :

Elle commence généralement par un ulcère semblable à celui de la forme décrite précédemment, qui va se résorber en plusieurs mois. Suite à cela, dans un laps de temps allant jusqu'à plusieurs années, se développe une infection secondaire localisée généralement au niveau des muqueuses de la bouche ou du nez, voire du palais (**DEDET, 1999 b**). Ces lésions, extrêmement défigurantes, si elles ne sont pas mortelles à proprement parler, peuvent néanmoins conduire à des handicaps sévères.

Cette forme plutôt inféodée à l'Amérique du sud a, dans une moindre mesure, été retrouvée dans l'ancien monde (**DESJEUX, 2004**). Quatre-vingt dix pour cent des cas sont effectivement recensés en Bolivie, au Brésil et au Pérou.



Figure 08 : Différentes lésions de la leishmaniose cutanéomuqueuse (Photos P. Desjeux and JP. Dedet, 2014).

I.5.3- Leishmaniose canine :

Il peut d'écouler plusieurs mois à plusieurs années avant que l'animal contaminé ne manifeste des symptômes ou des lésions. Dans la majorité des cas, il est possible d'observer ce qu'on appelle un chancre d'inoculation, c'est-à-dire une sorte de « bouton » surélevé avec un cratère en son centre. Cette lésion constitue le point d'inoculation des *leishmanies* par le phlébotome. Elle apparaît en moyenne trois mois après la piqûre et évolue sur une période de six mois.

Ensuite plusieurs signes peuvent être observés : une perte importante des poils, essentiellement au niveau de la tête, du cou et du poitrail. Une forte dépilation autour des yeux donne l'impression que le chien porte des lunettes. La peau devient sèche avec de très nombreuses pellicules que les shampooings ne font pas disparaître. Peu à peu, la peau devient cartonnée. Des ulcères peuvent se former au niveau des pattes, des oreilles ou la truffe. En même temps, l'animal maigrit et l'évolution entraîne des complications : insuffisance rénale, inflammation articulaire, gonflements des ganglions. En l'absence de traitement, le chien va devenir cachectique, la mort est souvent de règle. (**DJEZZAR, 2006**).



Figure 09 : Chiens atteints de leishmaniose (photos G. Bourdoiseau)

I.5.4- Leishmaniose cutanée :

En général, les caractéristiques cliniques de la leishmaniose cutanée ne sont pas uniformes dans toutes les régions ni même à l'intérieur d'une région donnée, par suite de différences touchant à l'espèce parasitaire ou aux types zoonotiques en cause. La lésion classique débute sous forme d'un nodule au point d'inoculation. Une croûte se forme au centre et, si elle est arrachée, elle révèle une ulcération qui évolue vers la guérison au prix d'une cicatrice profonde présentant une altération de la pigmentation. Les nodules satellites au bord de la lésion sont caractéristiques. (**DJEZZAR, 2006**).

I.5.4.1- Leishmaniose cutanée zoonotique :

Elle est dite leishmaniose cutanée humide des zones rurales. Après une incubation courte, apparaît la lésion caractéristique : ulcération cutanée, à bords surélevés, avec une croûte centrale adhérente, indolore, de taille variable (habituellement de 1 à 4 cm de diamètre), d'évolution chronique (**MARTY, 2002**). A côté de cette forme, la plus fréquente, s'observent les formes ulcéro-végétantes, verruqueuses et plus rarement lupoides (**BACHI, 2001**).

Les lésions peuvent se rencontrer sur une quelconque partie de la surface du corps , mais siègent en général sur les parties découvertes exposées au site de piqûre du phlébotome. Les formes cliniques multiples diffèrent d'un sujet à l'autre, d'une lésion à l'autre chez un même individu, selon la localisation sur le corps, d'une espèce à l'autre, d'un biotope à l'autre.

Les lésions évoluent spontanément vers la guérison en 3 à 5 mois au prix d'importantes cicatrices disgracieuses ou invalidantes. Différentes appellations classiques ont été utilisées telles que bouton d'Orient (bassin méditerranéen), clou de Biskra (Algérie), bouton d'Alep (Syrie). Ces appellations ne correspondent à aucune réalité anatomo-clinique ou épidémiologique.

La durée d'évolution de la leishmaniose cutanée zoonotique est habituellement courte et l'agent pathogène est *L. major*.



Figure 10 : Différents types de lésions cutanées (Photo du haut : www.bioltrop.org; photos du bas)

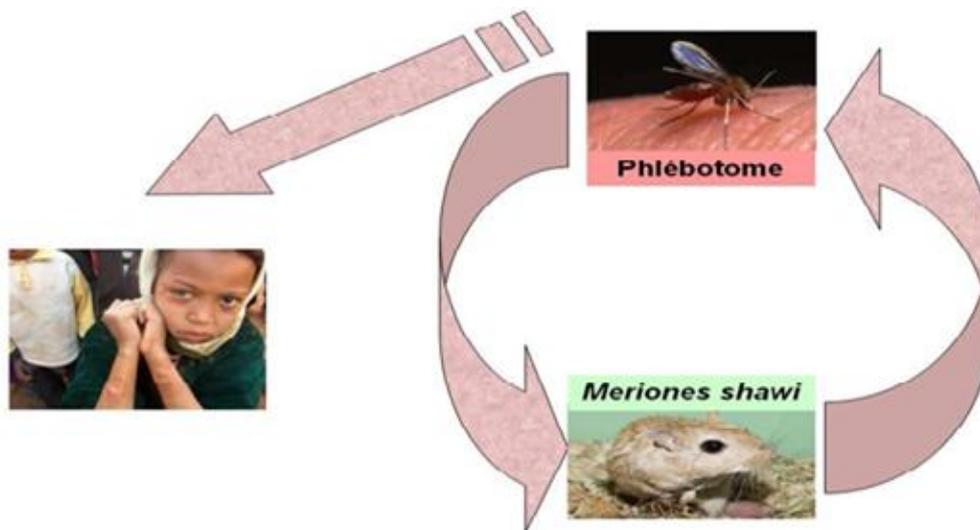


Figure 11 : Cycle évolutif de la Leishmaniose cutanée à *L. major*

I.5.4.2- Leishmaniose cutanée du Nord :

Elle s'oppose à la leishmaniose cutanée zoonotique en tout point de vue. Sur le plan clinique, elle se présente sous forme d'une petite lésion unique, siégeant au niveau de la face, très inflammatoire, sans ulcération et sans croûte épaisse. Sa durée d'incubation est longue tout comme sa durée d'évolution (BACHI, 2001).

La leishmaniose cutanée du Nord nécessite souvent un traitement afin d'accélérer le processus de cicatrisation qui ne se fait spontanément qu'au-delà d'un an.

Ces deux formes de leishmanioses existent en Tunisie et au Maroc mais ces derniers se distinguent de l'Algérie par une troisième forme : la forme anthroponotique due à *L. tropica* (RIOUX *et al.*, 1985).

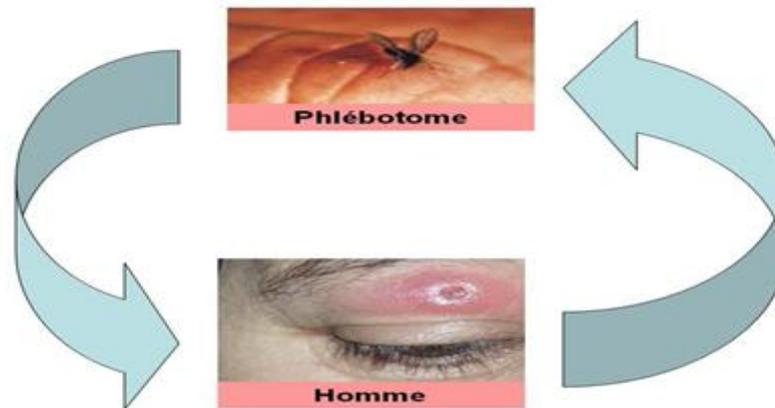


Figure 12 : Cycle évolutif de la Leishmaniose cutanée à *L. tropica*

I.5.5- Co-infection VIH – leishmaniose :

I.5.5.1- Leishmaniose cutanée et SIDA :

La co-infection leishmaniose cutanée – SIDA est beaucoup moins fréquente que la co-infection leishmaniose viscérale-SIDA. Trois cas de LC chez trois immunodéprimés, dont un associé au Sida. Pour les deux autres, l'un était un greffé rénal sous immunosuppresseurs et le deuxième étant un enfant immunodéprimé. Les manifestations cliniques sont des lésions graves extensives pouvant toucher les muqueuses et dont l'évolution est lente avec possibilités de récurrences.

Dans la co-infection leishmaniose- SIDA, les patients ont tendance à développer d'emblée une leishmaniose viscérale sans épisode cutané préalable même avec les souches dermatropes (PRATLONG *et al.*, 1995).

I.5.5.2- Leishmaniose viscérale et SIDA :

La majorité des observations disponibles concernent l'association de l'infection par le virus de l'immunodéficience humaine (VIH) avec la LV à *L. infantum* du bassin méditerranéen. Pourtant, des cas de LV apparaissent de plus en plus chez des patients immunodéprimés pour transplantation d'organe (rein principalement), au point qu'une sérologie *leishmanienne* devrait être incluse dans le bilan prégreffe des sujets en zone endémique. Le tableau clinique est typique de la LV dans 84,2%

des cas (DESJEUX et al., 1996), mais la fréquence des différents symptômes classiques est variable. Selon (DEDET et al. 1995) les principaux symptômes rencontrés sont les suivants : fièvre (89,3%), hépatomégalie (59,2%), splénomégalie (54,4%) et adénopathies (22,3%).

Des symptômes atypiques sont observés dans 15,8% des cas (DESJEUX et al., 1996). Il s'agit de symptômes cutanés, pulmonaires ou digestifs inhabituels, voire exceptionnels au cours de la LV de l'immunocompétent, et qui peuvent constituer le signal d'appel, ou même l'unique symptôme, de l'infection *leishmanienne*. Parmi la localisation habituelle du parasite figurent poumon, plèvre, oesophage, estomac, duodénum, jéjunum, côlon et rectum. Les anomalies hématologiques sont inconstantes, l'anémie étant la plus fréquente (DEDET, 2001). Belkaïd et al., 1997 rapportent 13 cas de co-infection VIH leishmaniose viscérale en Algérie. Il s'agissait, dans la plupart des cas, d'immigrés algériens travaillant en France.

Les patients atteints de co-infection sont, préférentiellement, des adultes âgés de 20 à 40 ans et de sexe masculin corrélé à celui des patients séropositifs pour la VIH (PRATLONG et al., 1997). De plus, la leishmaniose peut être transmise directement d'un individu à l'autre par le partage de seringues comme c'est souvent le cas chez les utilisateurs de drogues injectées par voie intraveineuse. La leishmaniose accélère la progression vers le SIDA et réduit ainsi l'espérance de vie des individus infectés par le VIH. A l'opposé, le VIH et le SIDA permettent la dissémination et l'augmentation du risque de contracter la leishmaniose viscérale (WHO, 2000).

I.6- Principaux facteurs de risque :

I.6.1- Conditions socioéconomiques :

La pauvreté accroît le risque de leishmaniose. Les mauvaises conditions de logement et les insuffisances de l'assainissement domestique (par exemple, absence de système de gestion des déchets, égouts à ciel ouvert) peuvent favoriser le développement des sites de reproduction et de repos des phlébotomes et augmenter les contacts avec l'homme. Les phlébotomes sont attirés par les repas de sang potentiels que leur offrent les logements surpeuplés. Les comportements humains (par exemple, dormir dehors ou à même le sol) sont également susceptibles d'accroître le risque, que modère l'utilisation de moustiquaires imprégnées d'insecticides.

I.6.2- Malnutrition :

Les régimes alimentaires pauvres en protéines, en fer, en vitamine A et en zinc augmentent la probabilité de voir l'infection évoluer en kala-azar.

I.6.3- Mobilité de la population :

Les épidémies des deux principales formes de leishmaniose sont souvent associées aux migrations et à l'arrivée de personnes non immunisées dans des zones où il existe déjà des cycles de transmission. L'exposition professionnelle et l'intensification de la déforestation restent des facteurs importants. Par exemple, les personnes qui s'installent dans des terres autrefois boisées se rapprochent de l'habitat du phlébotome, ce qui peut augmenter rapidement le nombre de cas.

I.6.4- Changements environnementaux :

Plusieurs changements environnementaux peuvent influencer l'incidence de la leishmaniose, dont l'urbanisation, l'intégration du cycle de transmission dans l'habitat humain et l'empiétement des exploitations agricoles et des zones de peuplement sur les forêts.

I.6.5- Changement climatique :

Les conditions climatiques jouent sur la leishmaniose, et l'évolution des précipitations, des températures et de l'humidité a des répercussions importantes à cet égard. Le réchauffement planétaire et la dégradation des terres modifient de plusieurs manières l'épidémiologie de la leishmaniose:

- L'évolution des températures, de la pluviométrie et de l'humidité peut avoir des effets importants sur les vecteurs et les réservoirs en modifiant la distribution et en influant sur les taux de survie et la taille des populations.
- Même les plus faibles variations de températures peuvent avoir une profonde incidence sur le cycle de développement des promastigotes de *Leishmania* dans les phlébotomes, et permettre ainsi au parasite de se transmettre là où la maladie n'était pas endémique auparavant.
- Il est possible que les sécheresses, les famines et les inondations imputables au changement climatique entraînent des déplacements et migrations massives vers les zones de transmission de la leishmaniose et que la malnutrition affaiblisse l'immunité des populations concernées. (OMS, 2014)

I.7- Diagnostic clinique :

Le polymorphisme clinique des leishmanioses cutanées est tel qu'elles peuvent simuler de nombreuses autres dermatoses: furoncle, tuberculose, syphilis, lèpre, mycose, épithélioma.

L'absence de douleurs, sauf en cas de surinfection, le siège aux zones découvertes et la chronicité malgré des traitements locaux sont les caractères distinctifs cliniques fondamentaux.

En pratique, chez une personne ayant séjourné ou habitant en zone d'endémie, toute lésion cutanée persistant plus de 2 semaines et rebelle aux traitements classiques doit faire évoquer le diagnostic de leishmaniose et inciter à faire pratiquer un prélèvement plus ou moins biopsie (MINISTERE DE LA SANTE, 2010).

I.7.1- Diagnostic biologique :

La mise en évidence du parasite ou de son acide désoxyribonucléique (ADN) se fait sur un prélèvement à partir de la lésion cutanée.

L'hypersensibilité retardée traduisant une réaction immunitaire à médiation cellulaire contre le parasite pourrait être explorée par un test cutané :

L'intradermoréaction à la *leishmanine* (test de Monténégro). Toutefois ce test reste contributif surtout en zone d'endémie.

I.7.2- Diagnostic parasitologique et moléculaire :

Le diagnostic de certitude repose sur la mise en évidence du parasite, ou de son ADN, à partir du matériel récolté de façon variable suivant la forme de leishmaniose en cause (DEDET, 2009).

I.7.2.1- Prélèvement :

- Raclage des lésions: l'ulcération cutanée est soigneusement désinfectée après avoir enlevé les croûtes qui la recouvrent.

Le raclage est réalisé par un vaccinostyle stérile dans la partie infiltrée en bordure sur le versant interne loin des zones surinfectées. Le produit de raclage et le recueil des sérosités serviront à la confection des frottis ainsi que pour la réalisation des cultures.

- Biopsie cutanée: elle permet de réaliser des coupes histologiques, des appositions sur lame ou des cultures après broyage du prélèvement. La biopsie est indiquée lors de lésions papulo-nodulaires non ulcérées ou quand l'examen direct à la recherche du parasite est négatif.

Dans la LCM, la lésion muqueuse est prélevée à la pince à biopsie (**MINISTERE DE LA SANTE, 2010**).

I.7.2.2- Techniques de mise en évidence :

Le matériel obtenu peut être étalé sur lame (frottis), mis en culture, fixé pour examen histopathologique ou soumis à une Protéine Chain Réaction (PCR).

L'inoculation au hamster ne se pratique plus.

a) Diagnostic parasitologique :

Le frottis est coloré par la méthode panoptique courante de May-Grünwald- Giemsa. Les parasites apparaissent sous forme amastigote, en général intracellulaires à l'intérieur de monocytes; mais de nombreux parasites extracellulaires sont vus sur les frottis, en particulier de lésions cutanées.

Le matériel de biopsie, après inclusion et coupe, peut être coloré par une technique de coloration classique, révélant la structure histologique du granulome, plus rarement les parasites. Il peut faire l'objet d'un immunomarquage à l'aide d'un sérum de souris anti-Leishmania conjugué à la peroxydase, qui facilite la détection du parasite (les sérums ont une immunité croisée avec les diverses espèces de Leishmania).

Les deux stades morphologiques des Leishmania en microscopie optique

A. Formes promastigotes de culture. Un parasite isolé et une rosace formée par l'agrégation des parasites par leur flagelle.

B. Formes amastigotes sur le frottis.

Le prélèvement peut être ensemencé en culture, sur gélose à 10% de sang de lapin additionné d'antibiotique et de NaCl, milieu Novy Mac-Neal Nicolle (NNN), ou sur divers milieux liquides supplémentés de sérum de veau foetal. L'incubation se fait à 24-26 °C. La culture est lente et nécessite cinq repiquages, à 1 semaine d'intervalle, avant de conclure à une négativité. Le parasite est, en culture, sous forme promastigote flagellée et mobile.

La culture a une sensibilité supérieure à la détection du parasite sur frottis ou biopsie (**DEDET, 2009**).

b) Diagnostic moléculaire :

Il s'est remarquablement développé au cours des 10 dernières années (**DUJARDIN JC, 2007**).

Bien que différentes méthodes moléculaires aient été successivement évaluées, ce sont les techniques basées sur la PCR qui sont actuellement les plus utilisées. Leurs avantages en effet résident dans leur très grande sensibilité et leur spécificité théoriquement quasi absolue. En outre, elles permettent de détecter l'ADN parasitaire dans des échantillons ou des cultures contaminées par des bactéries ou des champignons, elles assurent un résultat rapide, et offrent la possibilité de réaliser, sur le même échantillon, une identification de l'espèce de *Leishmania* en cause. Diverses cibles moléculaires sont utilisées, selon les équipes et l'espèce de parasite en cause. Dans la pratique, les tests PCR ne sont pas standardisés et de nombreuses méthodes différentes sont développées suivant les laboratoires avec des performances très variables (**DEDET, 2009**).



Chapitre : II
Matériels et Méthodes

II.1- Présentation de la région d'étude :

II.1.1- Situation Géographique :

Ghardaïa se situe dans la région du M'Zab, dans la partie centrale du Nord du Sahara, à 500 km à vol d'oiseau au sud d'Alger. C'est un plateau calcaire présentant des vallées et des ravins qui s'enchevêtrent les uns dans les autres (BOUKRAA, 2009).

Ghardaïa est une région désertique qui couvre une superficie de 86 650 km² située entre 1° et 5° de longitude Est (environ 200 km) et 31°30' et 33° de latitude Nord (environ 450 km), elle comprend 13 communes dont la principale est Ghardaïa, chef lieu du département (Figure 1). Le climat est de type aride et le couvert végétal est pauvre, les précipitations sont faibles et irrégulières. La température mensuelle moyenne est maximale en juillet (36°C) et minimale au mois de janvier (12°C).(HARRAT, 2009).

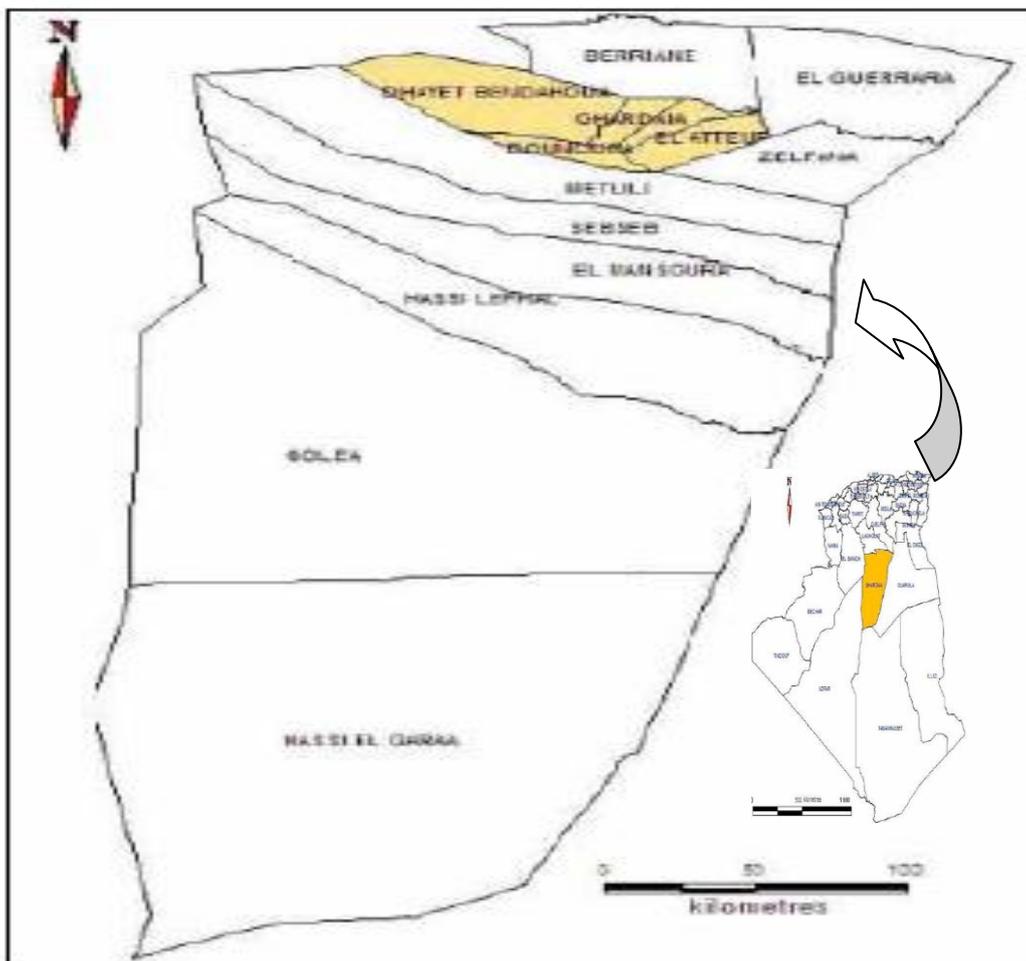


Figure 13 : situation géographique de la wilaya (département) de Ghardaïa et ses communes (en orange : communes de la zone d'étude).

II.1.2- Données :

II.1.2.1- Facteurs Climatiques :

Le climat joue un rôle fondamental dans la distribution des êtres vivants (FAURIE *et al*, 1980). Les facteurs climatiques qui vont être étudiés sont la température, les précipitations, l'humidité relative de l'air et les vents durant la période d'année 2013.

La région de Ghardaïa se caractérise par un climat saharien, qui se distingue par une grande amplitude thermique entre le jour et la nuit, d'été et d'hiver. Le tableau 2 résume les données climatiques de la région de Ghardaïa l'an 2012.

Tableau 03 : Données climatiques de la région de Ghardaïa l'an 2012 (TUTTIEMPO, 2012).

Moi	T moy (°C)	T max (°C)	T min (°C)	H (%)	P(mm)	V(km /h)
Janvier	10.9	16.2	5.6	51	9.91	9.3
Février	9.65	14.9	4.4	45.5	2.04	9.8
Mars	16.05	21.8	10.3	42.1	5.59	9.7
Avril	20.9	27.4	14.4	34.2	7.11	8.6
Mai	26.75	33.6	19.9	26.3	0	9.1
Juin	34	40.8	27.2	22.5	2.03	9.6
Juillet	36.35	43	29.7	19.7	0	9.8
Aout	34.8	41.3	28.3	23	0	9.8
Septembre	29.1	35.7	22.5	30.5	7.37	9.4
Octobre	24.95	30.8	19.1	37.7	0.25	10
novembre	17.95	23.3	12.6	56.6	5.59	9.97
Décembre	12.65	18.3	7	53.2	0	9.9
Moyenne	22.83	28.92	16.75	36.85	3.32	9.59

- T: Température

- P: Précipitations

- H: Humidité relative

- V: Vents

II.1.2.1.a- Température :

La région de Ghardaïa est caractérisée par, la température moyenne minimale du mois le plus froid (Février) est de 9,5°C., et la température moyenne maximale du mois le plus chaud (Juillet) est de 36,9°C.

II.1.2.1.b- Précipitations :

Selon les tableaux 2, le cumul annuel des précipitations est respectivement 54,63 mm et, avec un maximum en Janvier.

II.1.2.1.c- Humidité relative :

Le maximum d'humidité est enregistré durant le mois de Novembre, qui est (56,6%) et le minimum au cours du mois de Juillet (19,7%) à cause des fortes évaporations et des vents chauds durant ce mois.

II.1.2.1.d- Vents :

La vitesse du vent au cours de l'année 2012 à Ghardaïa est faible (Tab. 3). La moyenne fluctue entre 8.6 km/h au mois d'Avril et 10 km/h au mois d'Octobre.

II.1.3- Présentation des zones retenues :

II.1.3.1- METLILI :

Metlili ou Metlili Chaaneba des municipalités en termes d'origine ancienne, était affilié au nombre de corps avant qu'ils ne deviennent une des municipalités de l'État de la Ghardaïa algérien se trouve sur une superficie de 7300 km² sur le site est à 40 kilomètres de la préfecture de l'État alors que loin de la capitale sur 650 km. Le nombre d'habitants en l'an 1998, 35 427 personnes. Climat désertique caractérisé par des étés chauds et secs et frais peu de pluie en hiver et sur cette base a été en s'appuyant sur les eaux souterraines, le caractère de la zone reste Vlahia suivie par le pâturage, qui était en premier lieu par une ère de combinaison il y a.

Venez au-delà des secteurs traditionnels et des unités de production qui contribuent à une prime modeste dans les économies de la région et l'aspect du tourisme reste la plus probable, que la municipalité est riche en archéologie et un jalon historiques. (Commune de Metlili, 2014).

II.1.3.2- BOUNOURA :

Bounoura est une ville algérienne, située dans le daïra de Bounoura et la wilaya de Ghardaïa. La ville s'étend sur 810 km² et compte 35 405 habitants depuis le dernier recensement de la population. La densité de population est de 43,7 habitants par km² sur la ville. Entourée par Ghardaïa, Dhayet Ben dhahoua et El Atteuf, Bounoura est située à 2 km au Nord-est de Ghardaïa la plus grande ville à proximité.

Située à 484 mètres d'altitude, la ville de Bounoura a pour coordonnées géographiques.

Latitude: 32° 29' 10" Nord

Longitude: 3° 42' 28" Est. (Commune de Ghardaïa, 2014).

II.2. coté pratique :

Partie 1 :

Notre travail est basé sur l'étude des cas positifs enregistrés par la DSP de Ghardaïa durant les cinq dernières années (2009-2013).

Partie 2 :

Les cas enregistrés durant les trois derniers mois de l'année courante (Mars-Mai), qui nous avons manipulé aux laboratoires en collaboration avec des agents spécialisés des centres hôpitaux concernés.

II.2.1- Matériels animales :

Notre étude a été penchée sur le coté biochimique vis-à-vis le diagnostic des cas de Leishmaniose cutanée durant la période allant de Février au mois de Mai 2014, par des analyses de certains cas suspects atteint de Leishmaniose cutanée au laboratoire de parasitologie et de bactérie l'établissement de la santé EL HADIKA à Metlili et Bounoura.

II.2.2- Matériel de prélèvement :

- ~ Un lame pisterai : pour gratter la lésion.
- ~ Lame : pour étalée l'échantillon.
- ~ Pince : pour porté la lame.
- ~ Gant : pour assurer la protection.
- ~ Vaccinostyle : pour enlever une quantité de sang au niveau de la lésion (les maladies grève).

II.2.3- Matériels de prévention chimique :

- ~ Méthanol : pour fixer le frotti sur la lame
- ~ Eau distillée : pour le rinçage.
- ~ Giemsa : pour la coloration des cellules parasitaire (de forme amastigote).
- ~ Les huiles de sedre : pour bien éclairer l'échantillon.

✚ **NB** :- Dans certain cas en a utiliser le réactif de PCR (pour assuré l'amplification en cas de la présence des corps de *Leishmania*).

II.2.4- Matériel d'observation :

-microscope optique : pour viser les échantillons.

II .3- Méthodologie de travail :

II.3.1- Données épidémiologiques :

Le diagnostic se fait à partir du grattage sur les lésions suspectes, puis observés après coloration au GIEMSA sous microscope optique, le prélèvement est positif si la présence d'amastigotes est confirmée.

Il permet la recherche des amastigotes intracellulaires (corps de Leishman) Dans les macrophages sur frottis. Les formes amastigotes sont, soit contenues dans les cellules histiocytaires, soit extracellulaires. On a constaté que le noyau de couleur pourpre et le kinétoplaste juxta nucléaire plus foncé.

Dans les leishmanioses cutanées, les anticorps anti-leishmaniens des sérums peuvent être détectés avec une technique standard et sensible, cependant, en pratique le diagnostic est basé sur la microscopie par identification des amastigotes dans les biopsies, les produits de raclages ou les appositions ganglionnaires.

Les frottis seront faits à partir des lésions cutanées, le prélèvement se fera par raclage au vaccinostyle à la périphérie de la lésion. Les frottis fixés (par le méthanol, seront colorés au May Grünwald Giemsa.

II.3.2- Au niveau de laboratoire :

❖ Le but de travail :

Le but de notre travail est la mise en évidence d'infimes quantités de matériel génomique parasitaire dans un prélèvement (ponction ou biopsie) et de déterminer avec précision l'espèce de *Leishmania* responsable.

La détection des antigènes excrétés par les *amastigotes* se fera par des anticorps monoclonaux et celle des acides nucléiques du parasite, par hybridation moléculaire (sondes marquées aux isotopes) ou amplification de séquences identifiées (PCR) suivie d'hybridation.

❖ **Echantillonnage :**

a- Prélèvements cutanés :

Pour chaque patient, un prélèvement de sang et/ou de sérosités a été réalisé par application d'une bandelette de papier Whatman 3 MM, sur la lésion désinfectée et débarrassée de sa croûte. En parallèle, le produit de raclage de la lésion a été étalé sur lame porte-objet (3 lames/malade).

Les prélèvements sur papier sont complètement séchés à l'air libre et séparés les uns des autres avec du papier absorbant, afin d'éviter d'éventuelles contaminations

b- Examen direct : Coloration de GIEMSA :

Les frottis sont fixées sur les lames par du méthanol pendant 1 min puis colorées par GIEMSA (dilué à 20%) pendant 20 à 40 minutes. (**HAMDANE, 2014**)

c- L'observation microscopique :

L'observation microscopique au Grossissement X 100 permet de déceler la présence des formes amastigotes intracellulaires dans les prélèvements.



Chapitre : III

Résultats et Discussions

III.1- Résultats :

Partie 01 :- Situation épidémiologique de leishmaniose dans la région de Ghardaïa (2009-2013)

D’après l’ETABLISSEMENT PUBLIC DE SANTE DE PROXIMITE de Ghardaïa spécialement le service d’épidémiologie et de médecine préventive durant les 5 ans passé, la déclaration des cas, touchés par leishmaniose dans notre région d’étude, a donné les résultats suivants :

Tableau 04 : Nombre de cas affectés par *Leishmaniose Cutanée* enregistré dans l’année 2009.

Leishmaniose cutanée 2009 -39 cas-																						
	0 – 1		2 - 4		5 - 9		10-14		15-19		20-44		45-64		65+		INDET		TOTAL		TOT	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F		
<i>Ghardaïa</i>	1	0	0	0	2	1	1	1	2	2	4	3	2	0	0	0	0	0	0	12	7	19
<i>Bounoura</i>	0	0	0	0	2	1	2	0	0	0	4	1	1	1	0	0	0	0	0	9	3	12
<i>Daia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1	3
<i>El Atteuf</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Autre</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	4	0	4

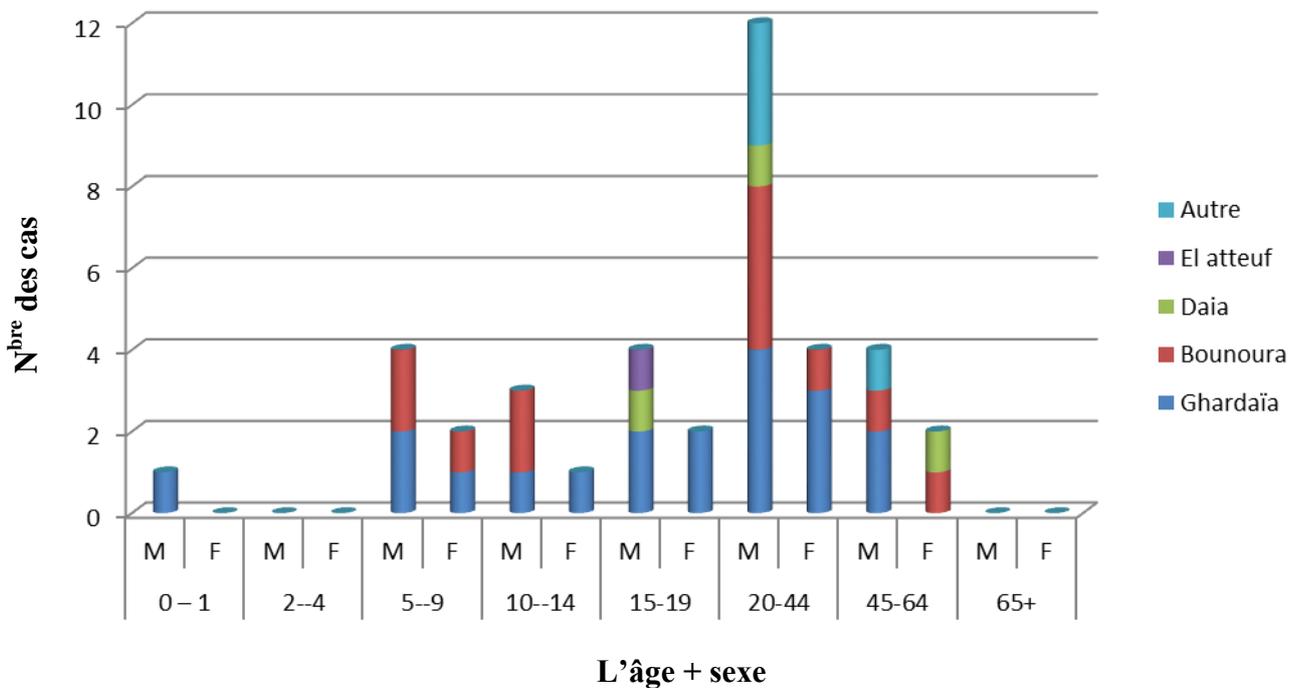


Figure 14 : Nombre de cas dans les communes en fonction de l’âge (année 2009)

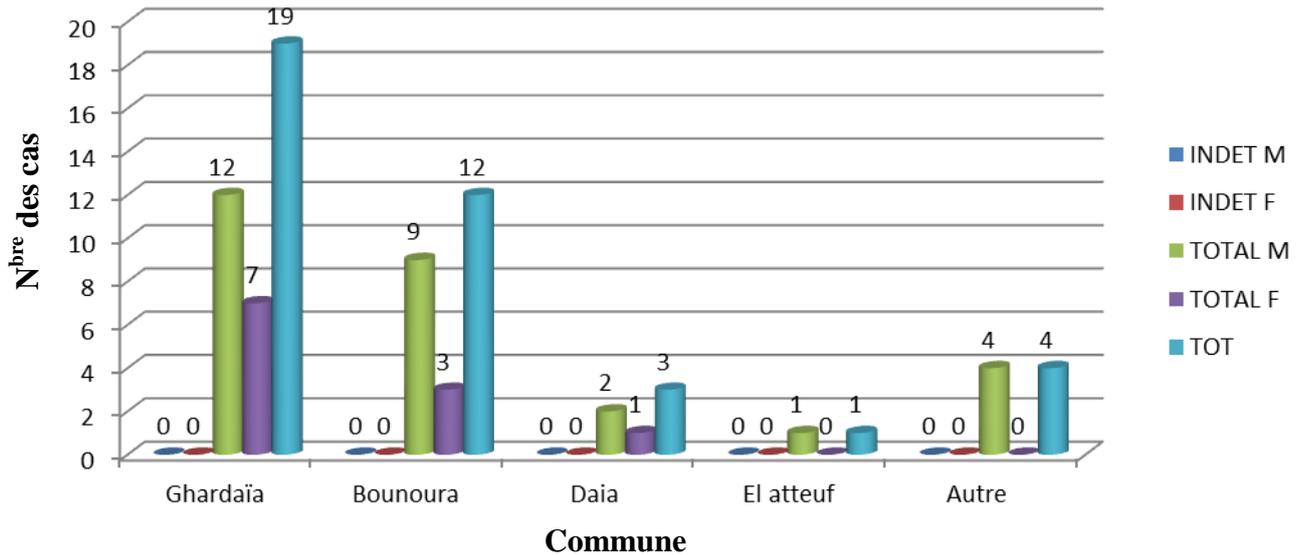


Figure 15 : Nombres total de cas en fonction des communes (année 2009)

Tableau 05: Nombre de cas affectés par LC enregistré dans l'année 2010.

	0 - 1		2 - 4		5 - 9		10-14		15-19		20-44		45-64		65+		INDET		TOTAL		TOT
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
Ghardaïa	0	1	3	0	6	1	2	0	7	0	9	3	4	5	0	0	0	0	31	12	43
Bounoura	0	0	1	3	1	1	1	1	1	4	6	4	6	1	0	1	0	0	16	15	31
Daïa	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	3	1	0	0	0	3	6	9
El Atteuf	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	3	0	2	0	0	0	0	2	7	9
Autre	0	0	0	0	2	3	0	1	0	1	4	3	3	1	0	0	0	0	9	9	18

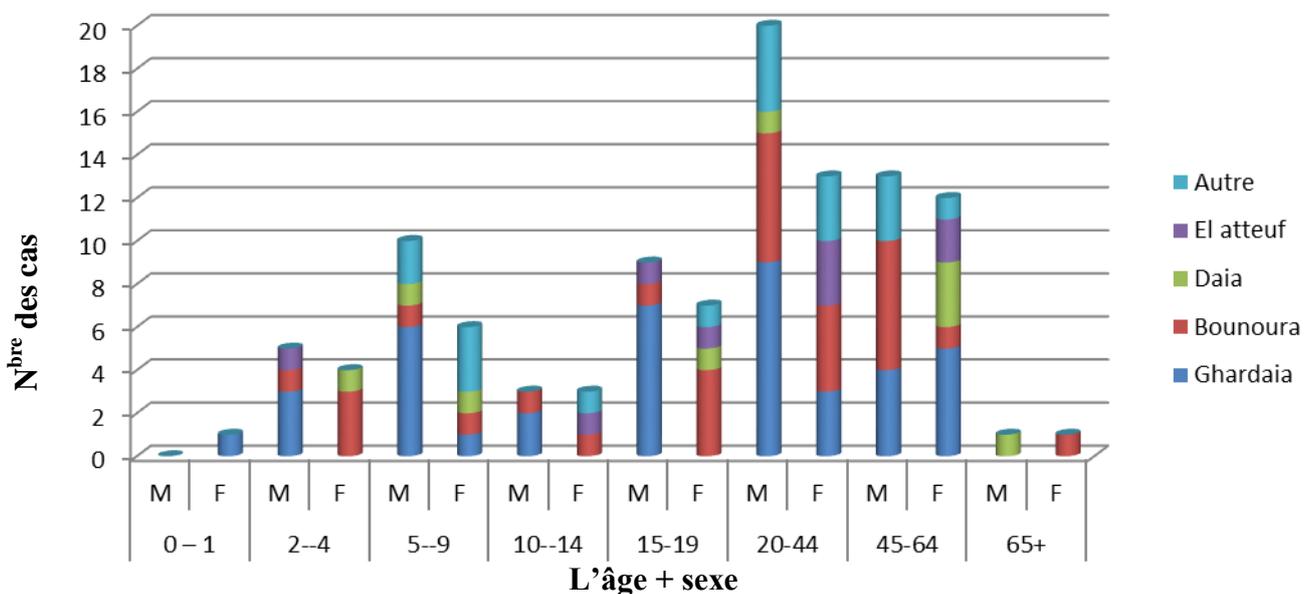


Figure 16 : Nombre de cas dans les communes en fonction de l'âge (année 2010)

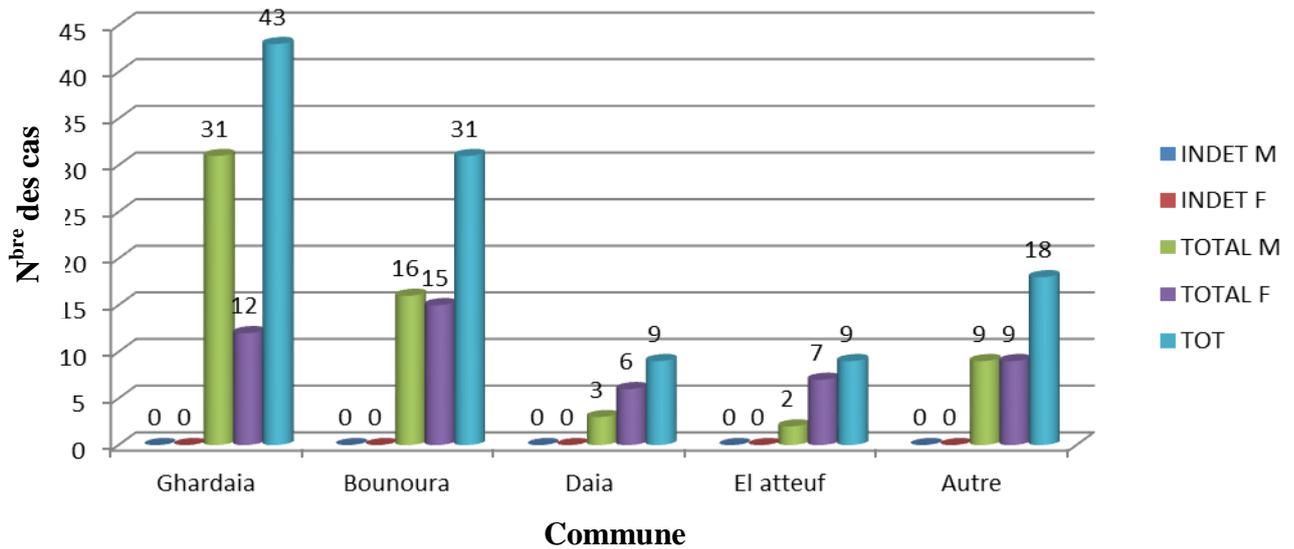


Figure 17 : Nombres total de cas en fonction des communes (année 2010)

Tableau 06 : Nombre de cas affectés par LC enregistré dans l'année 2011.

	0 - 1		2 - 4		5 - 9		10-14		15-19		20-44		45-64		65+		INDET		TOTAL		TOT
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
Ghardaia	0	0	4	7	4	6	7	4	7	6	19	10	6	4	0	1	0	0	47	38	85
Bounoura	0	0	0	1	1	2	3	1	0	3	6	3	1	0	3	1	0	0	14	11	25
Daia	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	3	0	4	2	0	1	0	0	9	3	12
El Atteuf	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	3
Autre	0	1	1	0	1	1	2	0	1	1	3	0	5	1	0	0	0	0	13	4	17

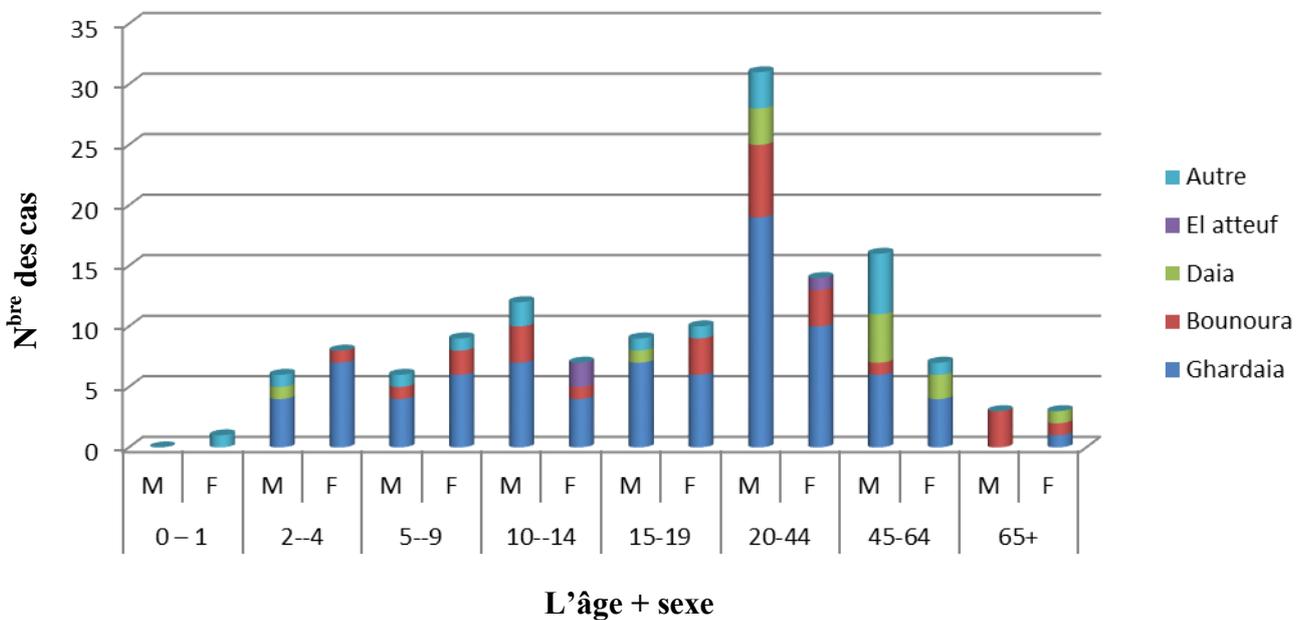


Figure 18 : Nombre de cas dans les communes en fonction de l'âge (année 2011).

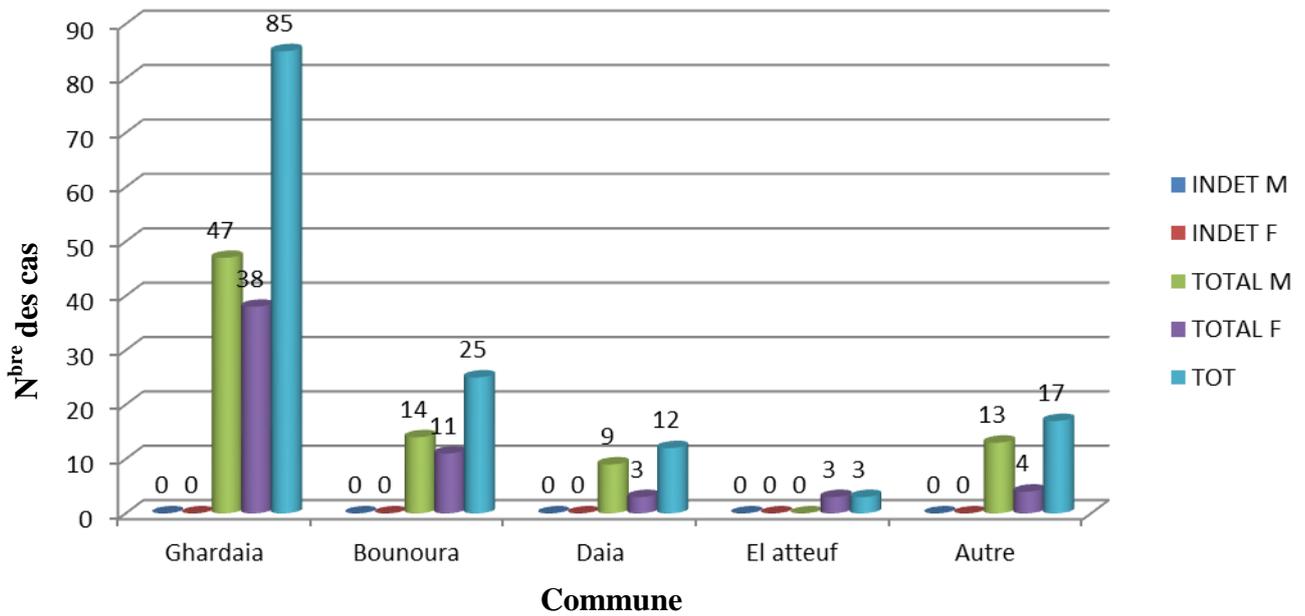


Figure 19 : Nombres total de cas en fonction des communes (année 2011)

Tableau 07 : Nombre de cas affectés par LC enregistré dans l'année 2012

Leishmaniose cutanée 2012 -34 cas -																						
	0 - 1		2 - 4		5 - 9		10-14		15-19		20-44		45-64		65+		INDET		TOTAL		TOT	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F		
Ghardaia	0	0	3	1	2	0	1	2	0	0	2	2	4	0	0	0	0	0	0	12	5	17
Bounoura	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4	4	8
Daia	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5
El Atteuf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
Autre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0

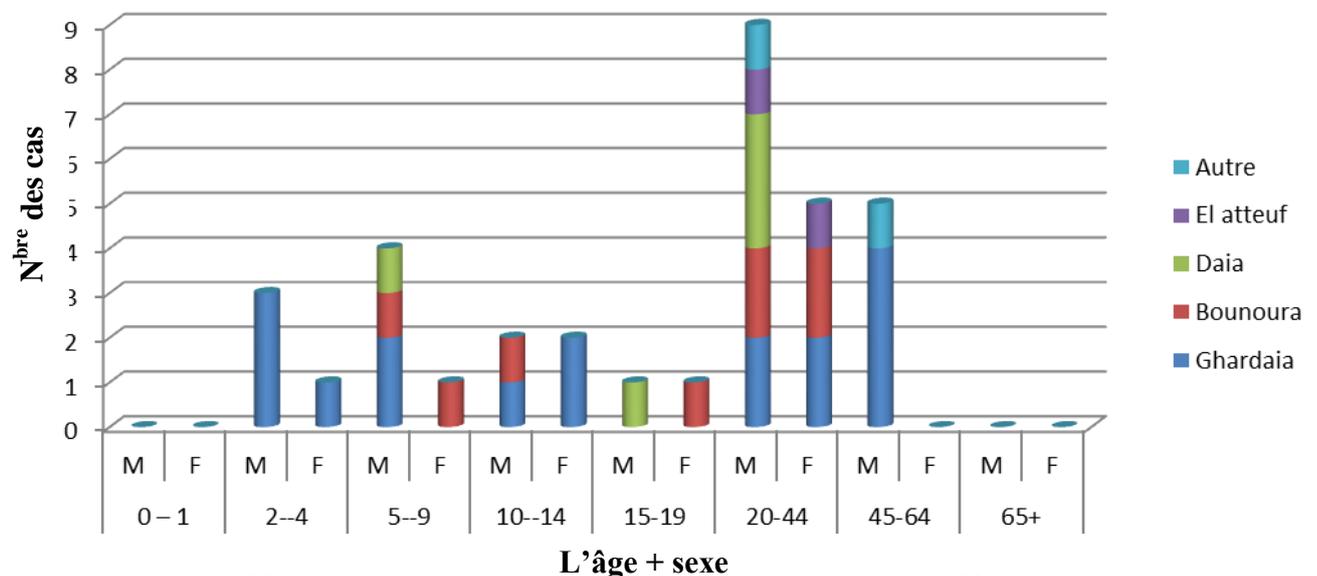


Figure 20 : Nombre de cas dans les communes en fonction de l'âge (année 2012).

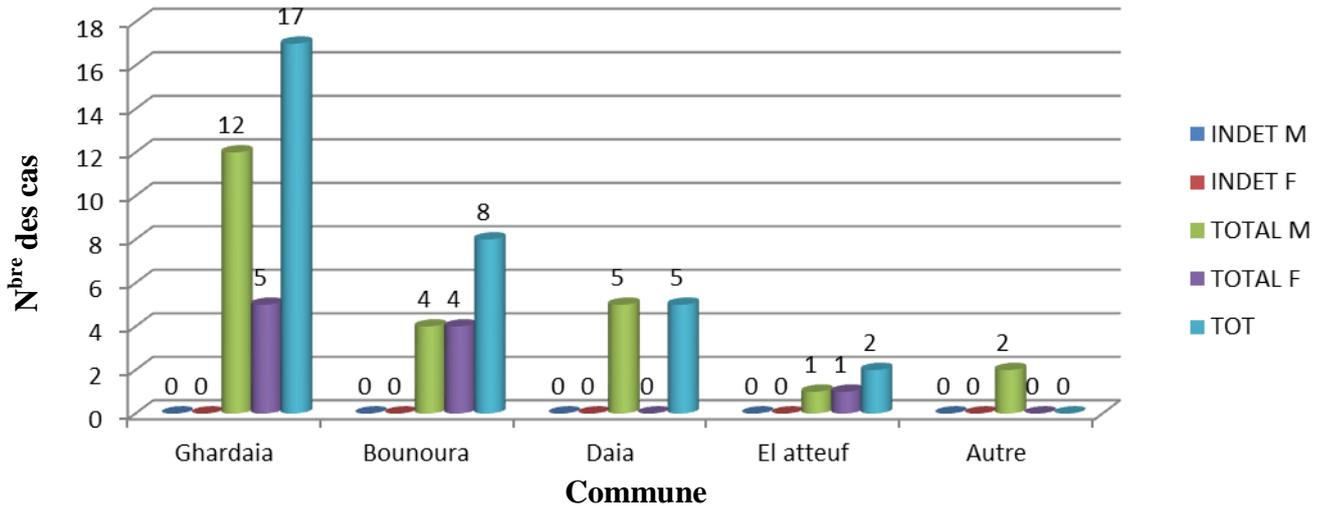


Figure 21 : Nombre total de cas en fonction des communes (année 2012)

Tableau 08 : Nombre de cas affectés par LC enregistré dans l'année 2013.

Leishmaniose cutanée 2013 – 39 cas -																					
	0 - 1		2 - 4		5 - 9		10-14		15-19		20-44		45-64		65+		INDET		TOTAL		TOT
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
Ghardaia	1	0	2	1	1	1	4	0	3	1	6	3	0	1	1	0	0	0	18	7	25
Bounoura	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	4	0	0	1	0	1	0	0	6	2	8
Daia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
El Atteuf	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	4	5
Autre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1

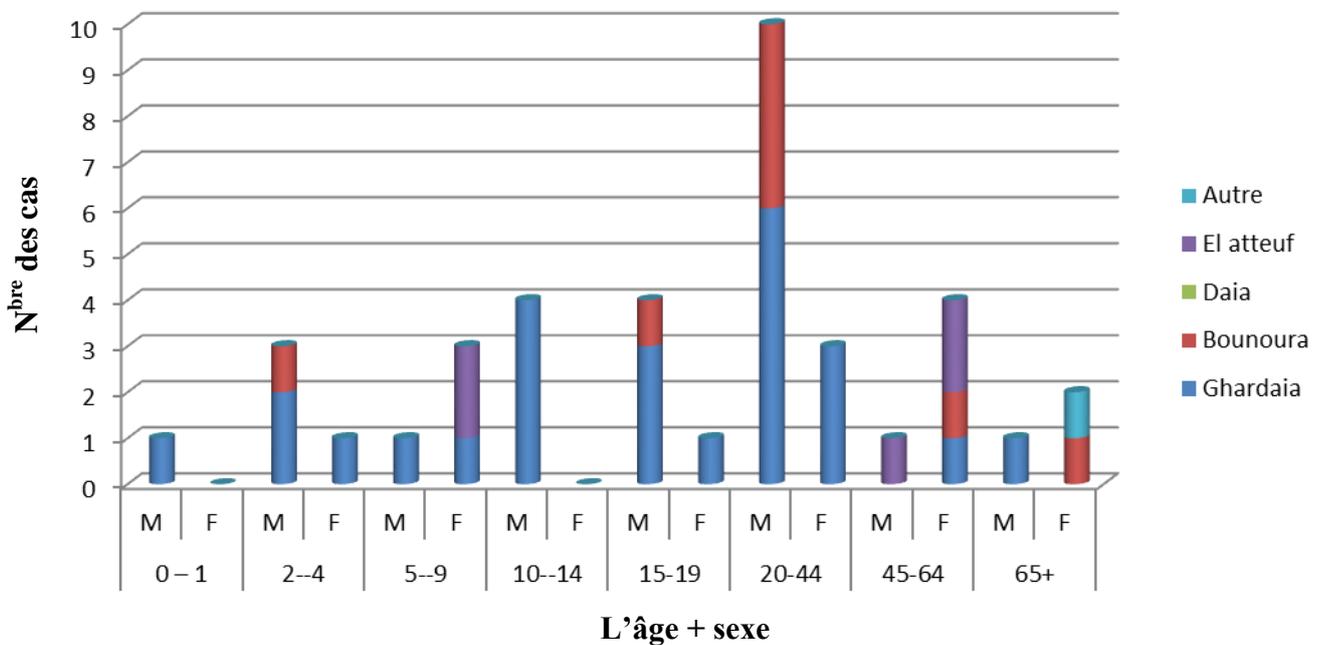


Figure 22 : Nombre de cas dans les communes en fonction de l'âge (année 2013)

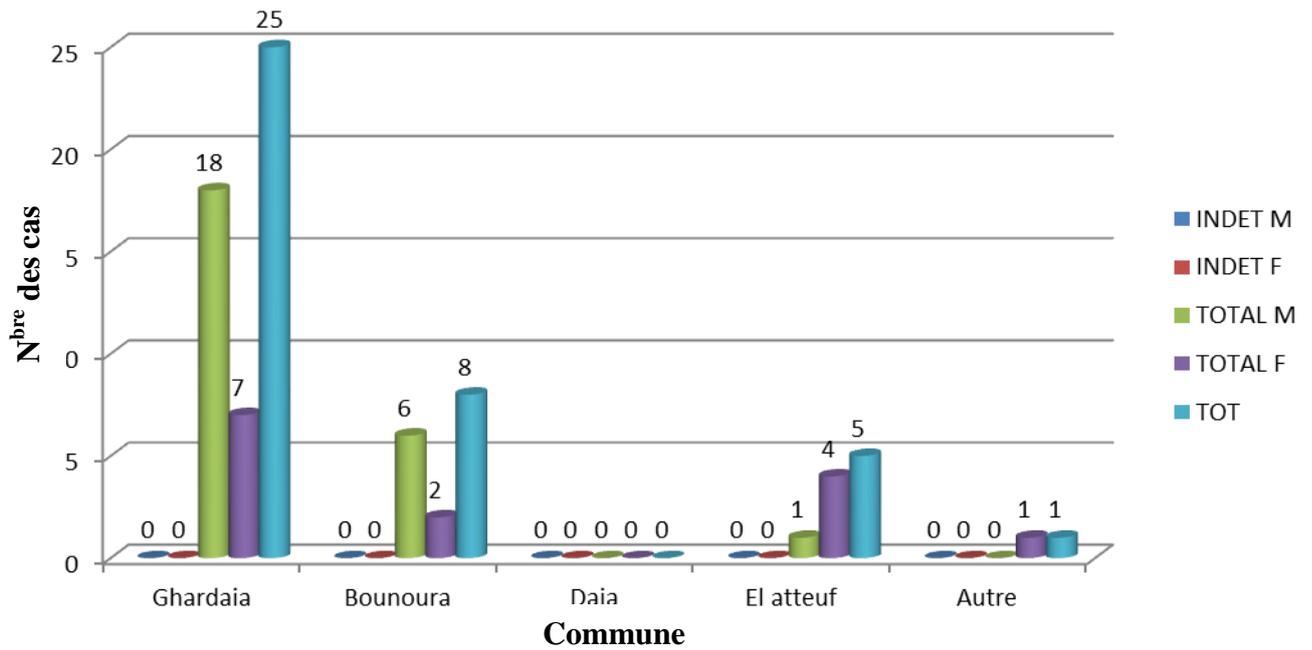


Figure 23 : Nombres total de cas en fonction des communes (année 2013).

Il s’agit d’une étude réalisée de janvier 2009 à décembre 2013. 364cas suspects de *Leishmanioses* ont été recensés pendant cette période. 364 cas de leishmaniose cutanée et le nombre des cas de leishmaniose viscérale est nul.

D’après les déclarations de cas enregistrées à la direction de la santé et de la population, on révèle une augmentation du nombre de cas (2010-2011) par rapport aux années précédentes sont en réalité en deçà de la fréquence réelle de la maladie.

L’étude a concerné 364cas (100%) sujets, orientés aux laboratoires de parasitologie de la région, après diagnostic clinique d’une lésion évoquant une leishmaniose cutanée.

Les patients sont âgés de 1 an à plus de 65 ans tout sexe confondu.

La majorité des cas diagnostiqués sont des enfants (moins de 20ans), de pourcentage 43.4%, 33.24%des adultes (20-44ans), 17.58% des pères (45-64ans) et 3.02% des vieux (supérieure de 64ans) de l’ensemble des malades.

Partie 02 :- Situation épidémiologique de leishmaniose dans la région de Ghardaïa (Mars-Mai 2014).

Les tests pratiques pendant 3 mois dans les laboratoires des hôpitaux de la région : Ghardaïa (Bounoura), Metlili (hôpital de ELHADIKA). Par manque d'information sur l'adresse exacte du malade.

Tableau 09 : Nombre de cas affectés par Leishmaniose durant les trois dernier mois (Mars-Mai 2014).

	Cas étudié	Cas détecté	Pourcentage (%)	Par type		Par sexe	
				LV	LC	M	F
Metlili :	9	0	0	0	0	0	0
Bounoura :	15	8	54	0	8	5	3
Globale :	24	8	30	0	8	5	3

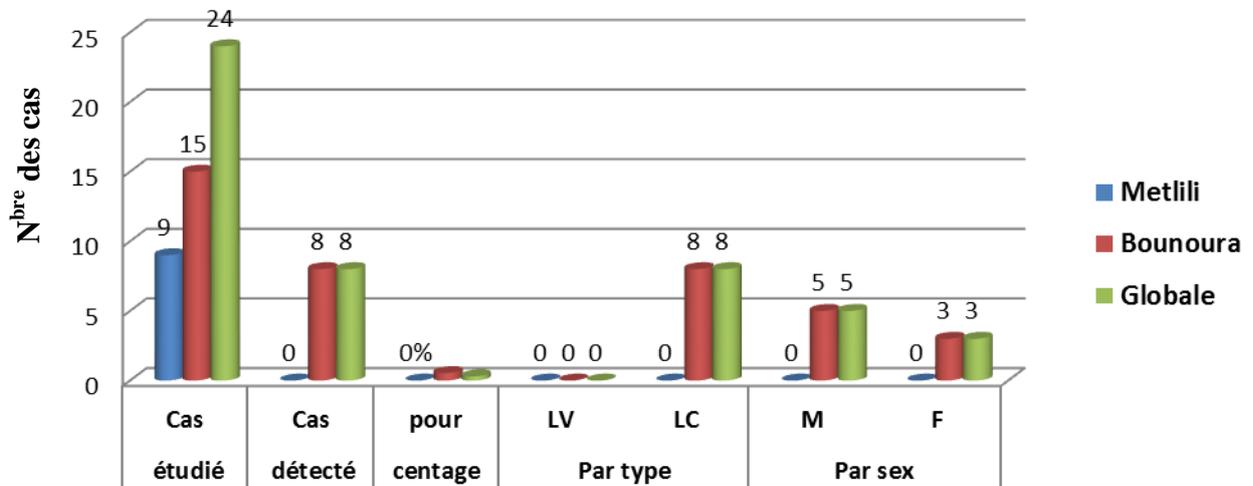


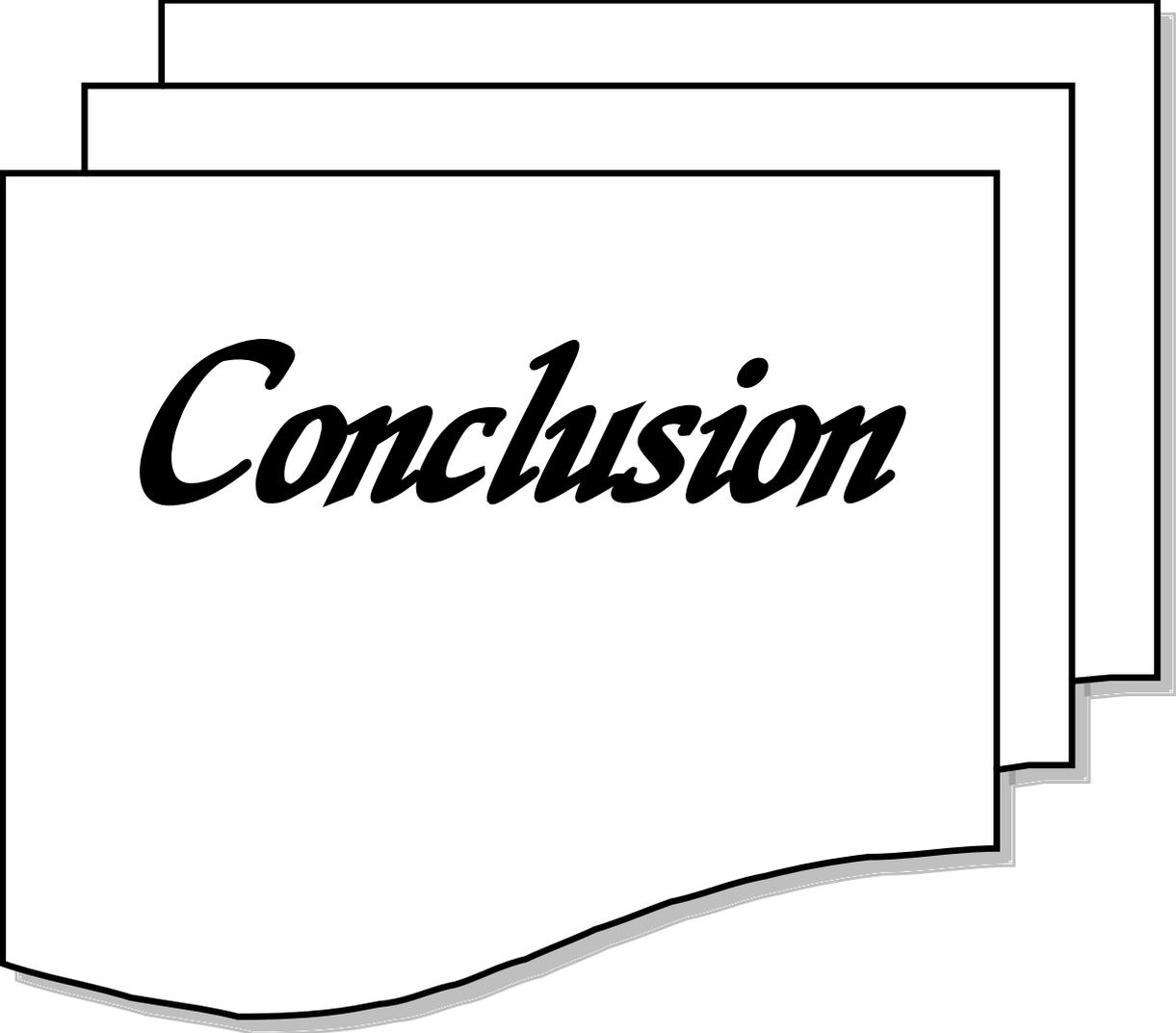
Figure 24 : Résultats de trois mois (Mars-Mai 2014).

III.2- Discussion :

D'après les analyses statistiques enregistrées au niveau de la DSP de Ghardaïa, et selon la plupart de nos entretiens effectués aux niveaux des centres de santé touchés par les cas de leishmaniose. A savoir centre de santé de Ghardaïa et centre de Metlili, selon la DSP de Ghardaïa nous avons constaté :

- 1- Leishmaniose la plus rencontrée de nos zones ciblées est une leishmaniose cutanée.
- 2- Les zones les plus touchées sont les zones où il existe l'intersection des trois principaux facteurs (agent causal, vecteur et l'hôte préférée (l'habitat de la région favorable)).

- 3- Les zones favorables de cette maladie sont les zones humides ou zones de pendages, des rejets des eaux usées, zones de crie à savoir les Oueds tels que Oued M'Zab coté Est (comme Bounoura, El Atteuf) et Oued Metlili coté Est (Soueregue).
- 4- Les cas les plus touchés sont les hommes ayant un contact direct où qui manipulent aux zones à risque (Oued, réseaux assainissement, végétations périphéries des vecteurs et agents de traitement (les ouvriers de la commune).
- 5- les cas les plus touchés sont aussi les gents qui présentent une prédisposition à cette maladie, sachant que dans les zones à risque et dans les mêmes conditions, il existe des cas sensibles et d'autres qui présentent aucune sensibilité aux vecteurs.
- 6- Les mouvements des ouvriers qui viennent des pays de voisinages et à risque d'atteinte de leishmaniose peuvent être un réservoir de cette maladie, ainsi que les animaux, les rongeurs, chiens sauvages et autres animaux d'où le contrôle sanitaire des humains et l'abatage des animaux atteints peut être un moyen pour réduire le risque d'atteinte par cette maladie.
- 7- Malgré les statistiques qui sont importantes et malgré les conditions peu favorables, nous avons constaté une prise en charge aussi importante de l'administration de collectivité locale (Wilayas, Daïras et communes) par la mobilisation des moyens humains et matériels pour diminuer le risque d'atteinte de cette maladie.



Conclusion

Conclusion :

Le but de notre travail est basé sur l'étude des cas enregistré durant les cinq ans passés (2009-2013), et le diagnostic des cas pendant les trois mois (Mars-Mai) de l'année courante.

La méthodologie adoptée sur 2 volets :

- ~ Enquête pour cinq années recensant les cas de leishmaniose.
- ~ diagnostic des quelque cas (trois mois).

On a pu recenser plus de 364 cas dont 61% sont de sexe male, la plupart des cas sont dans le tranche d'âge de [20-44] ans, on remarque que la commune de Ghardaïa détient les plus grands nombres d'affection avec 52% des cas. L'infection a connu un accru dans les années 2010 et 2011 par 110 et 142 cas respectivement, cela est due probablement à la condition climatique durant cette année caractérisée par des hivers très humides favorisant la prolifération des parasites.

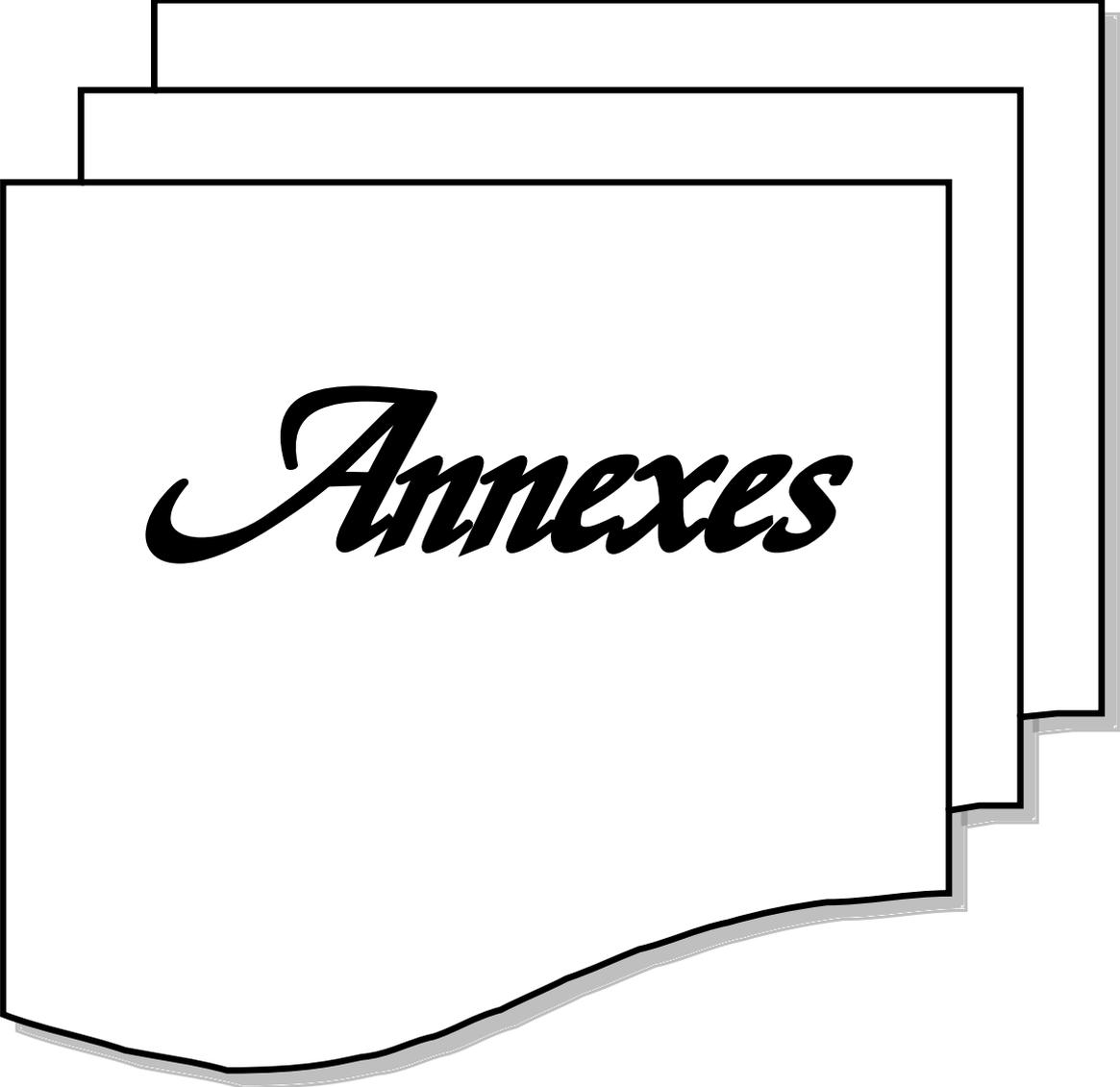
En ce qui concerne, le diagnostic des cas suspectés atteint de les effectuer aux laboratoires des hôpitaux de Metlili et Bounoura, on a constaté l'existence de 08 cas parmi les 24 cas suspectés.

Ce diagnostic, que nous avons fait nous même sur pailleasse, nous a appris les technique de détection de ce type d'infection.

Il est à signaler que le nombre des cas a chuté ces dernières années par rapport aux cas enregistrés dans les années 2010-2011 cela retient aux efforts de lutter contre l'infection consacrée par l'Etat en matière humaine et matériel.

Commentaire : Vue l'apparition de cette maladie et l'extension dans plusieurs zones, et vue dispositif instable et les résultats positifs au niveau de notre wilaya qui nous avons atteint, il est nécessaire de juger que le dispositif installé est efficace, vue les statistiques enregistrées une décroissance durant les cinq dernières années due aux indispensables de renfoncer le même dispositif pour lutter contre cette maladie, dont l'objectif de la radications totale de l'agent causal de cette maladie. Aussi que lutter pour éliminer les conditions favorables pour le développement de cette maladie.

- ~ A savoir extension des zones humides.
- ~ Développement des végétations hautes de cette maladie.
- ~ La lutte chimique de vecteur de l'agent causal (anophèle).



Annexes

Annexe I :

Composition du colorant May Grünwald Giemsa (MGG)

- Giemsa.....1g
- Glycérine.....54g
- Méthanol.....84g
- Eau distillée.....1000ml

Conclusion

Annexe II: Lutte contre Leishmaniose Cutanée dans la région Ghardaïa.



Annexe III: glossaire.

Adénopathie : est le terme [scientifique](#) désignant l'état [pathologique](#) d'un [nœud lymphatique](#) dont l'[inflammation](#) peut avoir plusieurs origines [étiologiques](#).

Anatomo-clinique : méthode d'étude des états pathologiques basée sur l'analyse de l'observation des symptômes ou des altérations de fonctions qui coïncident avec chaque espèce d'altérations d'organes.

Arbovirus : sont un type de [virus](#) ayant pour vecteur les [arthropodes](#) suceurs de sang : [moustiques](#), [tiques](#) et [phlébotomes](#).

Caudale : La queue est un appendice que possèdent la plupart des vertébrés. Elle s'attache au niveau des hanches des animaux, et est le prolongement de la colonne vertébrale.

Coxite est une arthrite de la hanche, quelle qu'en soit l'origine, ou une [arthrose](#) d'évolution aiguë.

Défiguration : est l'état durant lequel une des zones au moins des plus visibles d'un individu est fortement altérée, par les effets d'une [maladie](#), d'un [handicap](#), ou par une ou plusieurs [plaies](#).

Dermatologie : est la spécialité médicale dédiée aux soins de la peau, des muqueuses, des ongles, des poils et des cheveux.

Endémie : maladie qui persiste dans une région, qu'elle y règne constamment, ou qu'elle y reparaisse à des époques déterminées. Chez les animaux on parle d'enzootie.

Epistaxis : est une [hémorragie](#) extériorisée par les fosses [nasales](#). On l'appelle communément un saignement de nez. Bien que très fréquente et sans gravité dans la grande majorité des cas, certaines épistaxis peuvent comporter un risque vital par leur importance ou la fragilité du terrain sur lequel elles surviennent.

Erythème : est la [lésion dermatologique](#) la plus courante ; caractérisée par une rougeur congestive de la peau, diffuse ou localisée, s'effaçant à la [vitropression](#).

Exacerbation : Dans le domaine de la *méd.* Augmentation épisodique ou régulière de l'intensité d'une maladie. *Exacerbation des symptômes, des signes habituels d'une maladie*

Hémorragie : est un saignement, un écoulement du [sang](#) en dehors de son [circuit naturel](#) constitué par le [cœur](#) et les [vaisseaux sanguins](#) ([veines](#) et [artères](#)).

Hépatomégalie : est une augmentation du volume du [foie](#), palpable sous le rebord costal droit.

Hôte : En [biologie](#), un hôte est un organisme qui héberge un [parasite](#), un partenaire mutuel ou un partenaire commensal, lui fournissant, en général, le gîte et le couvert.

Imago : (au masculin) désigne le stade final d'un individu dont le développement se déroule en plusieurs phases (en général [œuf](#), [larve](#), **imago**).

Immunodéprimé : (ou immunodépression) caractérise un état dans lequel une personne voit ses [défenses immunitaires](#) affaiblies.

Conclusion

In vitro : signifie un test en tube, ou, plus généralement, en dehors de l'organisme vivant ou de la cellule. Un exemple est la fécondation in vitro. À côté de in vitro on rencontre également in vivo et in silico : respectivement au sein d'un organisme, ou par voie informatique. ...

Lésion : est un terme générique utilisée en [médecine](#) pour désigner toute [anomalie](#) d'un [tissu biologique](#) se trouvant dans un état [anormal](#).

Lypersensibilité : désigne un état de réactivité plus élevé que la normale.

Macrophages : sont des [phagocytes](#) (cellules capables de [phagocytose](#)). Ils participent à l'[immunité innée](#) en tant que défense non-spécifique, mais sont capables de participer à l'[immunité adaptative](#) via le phénomène d'[opsonisation](#). Leur rôle est de phagocyter les débris cellulaires et les pathogènes.

Mammalia : Les mammifères (classe des Mammalia) forment un [taxon](#) inclus dans les [vertébrés](#), traditionnellement une [classe](#), définie dès la classification de [Linné](#). Ce taxon est considéré comme [monophylétique](#).

Métabolisme : est l'ensemble des réactions [chimiques](#) qui se déroulent au sein d'un [être vivant](#) pour lui permettre notamment de se maintenir en vie, de se [reproduire](#), de se [développer](#) et de répondre aux [stimulus](#) de son environnement.

Métastase : est la croissance d'un organisme [pathogène](#) ou d'une [cellule tumorale](#) à distance du site initialement atteint par voie sanguine ou [lymphatique](#).

Morphologie : en [biologie](#), la [morphologie](#) est le domaine qui traite de la structure externe des animaux et des plantes, et décrit leurs variétés, homologues et évolutions.

Osmolarité : est l'ancien nom donné à la concentration osmotique. Elle correspond à la quantité de matière, de particules [osmotiquement](#) actives par litre de solution. Cette grandeur permet de mesurer la [pression osmotique](#) d'une solution.

Parasitologie : est l'étude des [parasites](#), de leurs [hôtes](#) et de leurs interactions mutuelles.

Parasitose : Englobe toutes les maladies causées par un parasite.

Pathogène : Un agent infectieux est un agent biologique responsable d'une maladie infectieuse.

Phagocyte : signifie « mangeur de cellules ». On les compare parfois aux éboueurs de l'organisme.

Pharynx: est un carrefour aéro-digestif entre les voies aériennes et les voies digestives.

Phlébotomes : sont des insectes. Sortes de petits moucheron très velus.

Protozoaire : En biologie, le terme protozoaire désigne les [protistes hétérotrophes](#) qui ingèrent leur nourriture par [phagocytose](#), contrairement aux deux autres types de [protistes](#).

Réservoir : En [épidémiologie](#) animale, toute espèce dans l'organisme de laquelle au moins un agent pathogène prolifère de manière prépondérante.

Conclusion

Réticulo-endothélial : Ensemble de cellules disséminées dans l'organisme et particulièrement dans le foie, organisées en réseau d'où le terme de réticulo, réticulé.

Réticulo-histiocytaire : système comprend l'ensemble des cellules phagocytaires libres ou fixées.

Rongeurs : sont un [ordre](#) de la [classe](#) des [Mammalia](#). Ces [animaux](#) sont des [mammifères végétariens](#) ou [omnivores](#) dont la [denture](#) caractéristique est dépourvue de [canines](#) et comporte une paire d'[incisives](#) à croissance continue, taillées en biseau et tranchantes.

Splénomégalie : une augmentation de volume (« -mégalie ») de la [rate](#) (« spléno- »). Ceci est repérable à la palpation ou à [l'échographie](#).

Stade amastigote : Petit corpuscule arrondi ou ovalaire de 2 à 6 µm de diamètre, possédant un noyau, un kinétoplaste et un flagelle interne. L'amastigote est situé à l'intérieur des cellules du système de phagocytes mononuclés du vertébré mammifère.

Stade promastigote : À corps long (15-25 µm) et mince (2 µm), avec un noyau central, un kinétoplaste et un long flagelle libre antérieur. Ce stade flagellé est libre dans le tube digestif du phlébotome vecteur.

Symptôme : ou signe fonctionnel est un [signe clinique](#) qui représente une manifestation d'une [maladie](#), tel qu'exprimé et ressenti par un [patient](#).

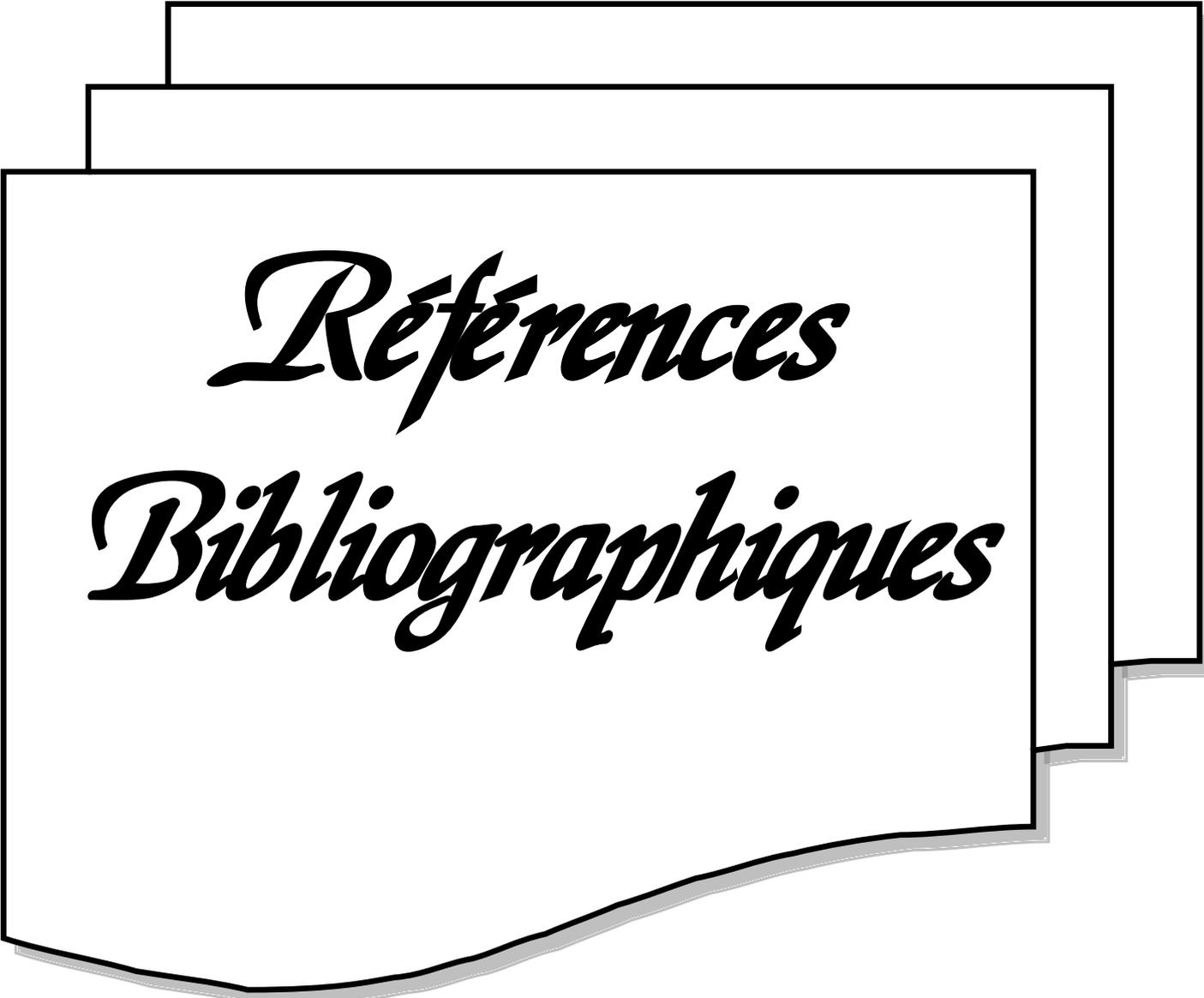
Telmophage : arthropodes qui eux cisailent la peau afin de créer un micro hématome, une "flaque" dans laquelle ils puisent alors le sang, la lymphe et les débris cellulaires.

Thérapeutique : En [médecine](#), est un ensemble de mesures appliquées par un [professionnel de la santé](#) (ou thérapeute) à une personne vis-à-vis d'une [maladie](#), afin de l'aider à en guérir, de soulager ses [symptômes](#), ou encore d'en prévenir l'apparition.

Thorax : est une région anatomique de certains animaux [vertébrés](#) ou [arthropodes](#). Chez l'homme et les mammifères, c'est la région située entre le [cou](#) et l'[abdomen](#).

Toscana virus : un pathogène émergent dans le sud de la France

Zoonose : est une [infection](#) ou [infestation](#) naturellement transmissible de l'[animal](#) à l'[homme](#) et vice versa.



*Références
Bibliographiques*

Références bibliographiques

- ◆ **ADL S.M., SIMPSON A.G.B., FARMER M.A., ANDERSEN R.A., ANDERSEN O.R., BARTA J.R., Bowser S.S., BRUGEROLLE G., FENSOME R.A., FREDERRIQ S., JAMES T.Y., KARPOV S., KUGRENS P., KRUG J., LANE C.E., LEWIS L.A, LODGE J., LYNN D.H., MANN D.G., MCCOURT R.M., MENDOZA L., MOESTRUP O., MOZLEY-STANDRIDGE S., NERAD T.A., SHEARER C.A., SMIRNOV A.V., SPIEGEL F. & TAYLOR M.F.J.R. 2005**, The New Higher Level Classification of Eukaryotes with Emphasis on the Taxonomy of Protists. *J. Eukaryot. Microbiol.* 52, 399-451.
- ◆ **ANOFEL, 2014**, Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie.
- ◆ **ARTEMIEV M.M. 1991**, A classification of the subfamily Phlebotominae. *Parassitologia.* 33, 69-78.
- ◆ **BACHI F. (2001)**. Amélioration des moyens diagnostique des leishmanioses en ALGERIE. Thèse de Doctorat en Sciences Médicales. Faculté de Médecine. Université d'Alger.
- ◆ **BELAZZOUG S. (1983)**, Isolation of *Leishmania major* Yakimoff & Schokhor, 1914 from *Psammomyobesues* Gretzheimar, 1828 (Diptera: Gerbillidae) in Algeria. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.* 77, 876.
- ◆ **BELKAÏD M. & HARRAT Z. (1997)**. La leishmaniose en Algérie. Mise au point. *Rev Méd Phar*; 43-46.
- ◆ **BOUSSAA Samia, (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.
- ◆ **BRIFFOD Cécile, (2011)**, revue actuelle en matière de leishmaniose canine, these pour obtenir le grade de docteur veterinaire, diplome d'état *présentée et soutenue publiquement devant l'Université Paul-Sabatier de Toulouse p11*).
- ◆ **DEDET J.P, (2001)**, Leishmanias, leishmanioses. Biologie, clinique et thérapeutique. *Encyclopédie Médico-Chirurgical*, 8 :506-510.
- ◆ **DEDET J.P. & PRATLONG F. (2001)**. Leishmanioses. In: Epidémiologie des maladies parasitaires. (Ripert C. Ed). Editions Médicales Internationales, 3 : 221-241
- ◆ **DEDET J.P., ADDADI K. & TABET-DERRAZ O. (1973)**. Epidémiologie des leishmanioses en Algérie ; capture des phlébotomes (Diptera-Psychodide) à Biskra Présence de *Sergentomyia christophersi* (Sinton 1927) en Algérie ; *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie.* 51 : 183-194.
- ◆ **DEDET J.P., LAMBERT M. & PRATLONG F. (1995)** . Leishmanioses et infection par le virus de l'immunodéficience humaine. *Presse Méd*, 24 : 1036-1040

Conclusion

- ◆ **DEDET, J. P., 1999 b.** Leishmanioses tegumentaires. 173-178. *In* : Les leishmanioses. Dedet, J. P. (coord.), Ellipses/Universites Francophones, Paris, 253 p.
- ◆ **DEDET, J. P., 2009,** Leishmanies, leishmanioses : biologie, clinique et thérapeutique. Elsevier Masson SAS, 8-506-A-10.
- ◆ **DESJEUX P., ALVAR J., GRADONI L., GRAMICCIA M., MEDRANO F.J., DENIAU M. et al. (1996).**
- ◆ **DESJEUX, P., 2004,** Leishmaniasis: Current situation and new perspectives. *Comparative*
- ◆ **DJEZZAR-MIHOUBI Ilhem, (07 Décembre 2006),** étude des leishmanioses diagnostiquées au centre hospitalo-universitaire ben baddis de constantine. thèse en vue de l'obtention du diplôme : Doctorat d'Etat es-Microbiologie 26.
- ◆ **Dr Abderrahmane LAAMRANI El IDRISSE, Dr Mohammed LYACOUBI, Mr Mohamed AYOUIJIL, Mr Bouchaïb MOUKI, Mr Abdelaziz BARKIA, Mohamed LHAYATI.1997.** *Activités.* Ministère de la Santé Direction de l'Epidémiologie et de Lutte contre les Maladies DMT- Service des Maladies Parasitaires DHM- Service de la Lutte Antivectorielle Institut National d'Hygiène Rabat- Maroc 09-11.
- ◆ **DSP :** Direction de la Santé et de la Population
- ◆ **FORGET G. (2004).** Etude des mécanismes d régulation négative utilisés par Leishmania pour contrer la réponse immunitaire innée. Thèse de Doctorat en microbiologie-immunologie. Faculté de Médecine. Université Laval. France.
- ◆ **GUERIN P., OLLIARO P., SUNDAR S.,BOELEART M., Croft S., DESJEUX P., WASUNNA M. &BRYCESON A. (2002).** Visceral leishmaniasis: Current status of control, diagnosis, and treatment, and a proposed reseach and development agenda. *The Lancet Infectious Diseases*, 2(8): 494-501.
- ◆ **HAMDANE, 2014,** technicien dans le laboratoire de Metlili.
- ◆ **HARRAT Z., ADDADI K. &TabetDrraz O. (1992) .** La leishmaniose viscérale en Algérie : recensement des cas de leishmaniose viscérale. *Bull Soc Path Exo*; **85**: 296-301.
- ◆ **HARRAT Z., HAMRIOUI B., BELKAÏD M. &TABET-DERRAZ O. (1995),** Point actuel sur l'épidémiologie des leishmanioses en Algérie *Bull Soc PatholExot*; **88** :180-184
- ◆ *Immunology, Microbiology and Infectious Diseases* 27 (5): 305-318.
- ◆ **IZRI M., BELAZZOUG S. (1993).** *Phlebotomus (Laroussius) perfiliewi* naturally infected with dermatropic *Leishmania infantum* at Tenes, Algeria. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, **87**:399.
- ◆ **IZRI M.A., BELAZZOUG S., PRATLONG F. & RIOUX J.A. (1992).** Isolement de *L. major* chez *Phlebotomus papatasi* à Biskra (Algérie). *Ann Parasitol Hum Comp*, **67**: 31-32.

Conclusion

- ◆ **JAMARIN C. (1991).**, Leishmaniose et phlébotomes (Dipteriapsychodidae) dans la région des Baronnies. Thèse de Doctorat en Pharmacie. Faculté de Pharmacie. Université Claude- Bernard-lyon1
- ◆ **KAMHAWI S., MODI G.B., PIMENTA P.F.P., ROWTON E. & SACKS D.L. 2000a**, The vectorial competence of *Phlebotomus sergenti* specific for *Leishmania tropica* and is controlled by species-specific, lipophosphoglycan mediated midgut attachment. *Parasitology*. 121, 25–33.
- ◆ **KAMHAWI S., RAMALHO-ORTIGAO M., PHAM V.M., KUMAR S., LAWYER P.G., TURCO S. J., Barillas-Mury C., Sacks D. & Valenzuela J.G. 2005**, Identification of the receptor of *Leishmania major* Lipophosphoglycan from the midgut of *P. papatasi*. *ISOPS V, Arch. Inst. Pasteur, Tunis*. 82, 35-36.
- ◆ **KILLICK-KENDRICK R. 1985**, Some epidemiological consequences of the evolutionary fit between *Leishmania* and their phlebotomine vectors. *Bull. Soc. Pathol. Exot. Filiales* 78, 747–55
- ◆ **KILLICK-KENDRICK R. 1990**, Phlebotomine vectors of leishmaniasis: a review. *Med. Vet. Entomol.* 4, 1-24.
- ◆ **KILLICK-KENDRICK R., BEN MANSOUR N., MORENO G., PERIERES J., GUILVARD E., ZRIBI M.,**
- ◆ **KILLICK-KENDRICK R., LEANEY A.L., Peters W., Rioux J.A. & Bray R.S. 1985**, Zoonotic cutaneous leishmaniasis in Saudi Arabia: The incrimination of *Phlebotomus papatasi* as the vector in the Al-Hassa oasis. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 79, 252-5.
- ◆ **LEGER N. & DEPAQUIT J. 1999**, Les Phlébotomes. In *Dedet J-P., Les Leishmanioses, Ellipses Ed.*, Paris, 89-108.
- ◆ **LENG Y.J. 1987**, A preliminary survey of phlebotomine sandflies in limestone caves of Sichuan and Guizhou provinces, South West China, and description and discussion of a primitive new genus *Chinius*. *Ann. Trop. Med. Parasitol.* 81. 311-317.
- ◆ **LEVINE N.D., Corliss J.O., Cox F.F.G., Deroux G., Grain J., Honigberg B.M., Leedale G.F., Loeblich A.R., Lom J., Lynn D., Merinfeld E.G., Page F.C., Poljansky G., Sprague V., Vavra J. & Wallace F. G. 1980**, A newly revised classification of the Protozoa. *J. Protozool.* 27. 37-58.
- ◆ **LEWIS D.J., YOUNG D.G., FAIRCHILD G.B. & MINTER D.M. 1977**, Proposals for a stable classification of the phlebotomine sandflies (Diptera: Psychodidae). *Syst. Ent.* 2, 319-332.
- ◆ **MAZELET L. (2004)**. La leishmaniose canine dans le bassin méditerranéen Français. Thèse de Maîtrise de Biologie des Populations et des Ecosystèmes. Université Pierre et Marie Curie, Paris VI.

Conclusion

- ◆ **Ministère de la santé, 2010:** Direction de l'Epidémiologie et la Lutte Contre les Maladies. Lutte contre les leishmanioses Guide des activités
- ◆ **OMS, 1990,** Lutte contre les leishmanioses. *Série de Rapports Techniques*. Genève, 176 p.
- ◆ **OMS, 2007:** lutte cotre leishmaniose ,rapport du secretariat, soixantièm assembléemondiale de la santé. –Genève : OMS : 1-5
- ◆ **OMS, 2010 :**
- ◆ **PIMENTA P.F., SARAIVA E.M. & SACKS D.L. 1991,** The comparative fine structure and surface
- ◆ **PIMENTA P.F., SARAIVA E.M., ROWTON E., MODI G.B. & GARRAWAY L.A. 1994,** Evidence that thevectorial competence of phlebotomine sand flies for different species of *Leishmania* is controlled by structural polymorphisms in the surface lipophosphoglycan. *Proc. Natl. Acad. Sci.USA*. 91, 9155–56.
- ◆ **PRATLONG F., DEDET J.P., MARTY P., PORTUS M., DENIAU M., BRANCHES A., REYNES J., MARTINI (1995).***Leishmania*-Human Immunodeficiency virus co-infection in the Mediterranean Basin: IsoenzymaticCharacterisation of 100 isolates of the *Leishmania infantum*Complex. *J Infect Dis*, 172: 323-326.
- ◆ **PROUDFOOT L., SCHNEIDER P., FERGUSON M.A. &McConville M.J. 1995,** Biosynthesis of the glycolipidanchor of lipophosphoglycan and the structurally related glycoinositol-phospholipids from *Leishmania major*. *Bio. Chem. J.* 308, 45-55.
- ◆ **RAFIKGARNI , 2011-2012,** information spatiale et epidemiologie des maladies vectorielles : developpement d'une methode de cartographie des zones a risque de leishmaniose cutanee, ghardaïa-algerie p5-6
- ◆ **REITHINGER R, DUJARDIN JC, 2007,** Molecular diagnosis of leishmaniasis. Current status and future applications. *J Clin Microbiol*;45:21-5.
- ◆ **RIOUX J.A, LANOTTE G., PETTER G., DEREURE J., AKALAY O., PRATLONG F., VELEZ I.D.,**
- ◆ **RIOUX J.A., CROSET H. & Guy Y. (1970),** Présence de *Phlebotomus (Paraphlebotomus) chabaudi* Croset, Abonnec et Rioux, 1970 en Algérie. *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée* 45, p. 875-880.
- ◆ **Sabrina MEGHAMLA, (19 janvier 2007),** MEMOIRE Pour l'obtention du diplôme de l'Ecole Pratique des Hautes Etudes Caractérisation des protéasomes chez *Leishmania major* P07
- ◆ **SACKS D.L. 2001,** *Leishmania*–sand fly interactions controlling species-specific vector competence.*Cell. Microb.* 3, 1–9.

Conclusion

- ◆ **TEWART P. (1974).** Un nouveau climagramme pour l'Algérie et son application au barrage vert. *Bull SocHist Nat Af Nord*, 65: 239-252.
- ◆ **World Health Organization (2000) (WHO)** .Leishmaniose et les co-infections Leishmania / HIV. Aide mémoire N°116.
- ◆ **Z. HARRAT. A. BOUDRISSA · K. CHERIF · I. KHERRACHI · S. BENBETKA · L. BOUIBA · S.C. BOUBIDI · R. BENIKHLEF · L. ARRAR ·B. HAMRIOUI, 2011,** Extension de *Leishmania major* au nord de l'Algérie. 30p ·

TUTIEMPO, 2012-

- ◆ <http://www.tutiempo.nethttp://www.seq.qc.ca/antennae/archives/v9n1p5.htm>