

N° Ref :.....

Centre Universitaire

Abdelhafid Boussouf Mila

Institut des Sciences et de la Technologie
Département de Science de la Nature et la Vie (SNV)

Mémoire préparé En vue de l'obtention du Diplôme de Master

en : - Filière : Sciences biologiques

-Spécialité : Biologie appliquée et environnement : Structure et Fonctionnement des
Écosystèmes Aquatiques et Forestières

Thème

Enquête épidémiologique de la leishmaniose cutanée dans la wilaya de Mila

Préparé par : -ATROUZ Nawal
-BELMEHBOUL Rima

Soutenue devant le jury :

- Président : KELLAB Rabah
- Examineur : TOUMI Mohamed Alamin
- Promoteur : BOUNAMOUS Azzedine

Grade : MAA
Grade : MCB
Grade : MCA

Année universitaire : 2014/2015



الدعاء

يا رب اذا جردتني من المال فاترك لي الامل و اذا جردتني من النجاح

فاترك لي قوة العناد حتى اتغلب على الفشل و اذا جردتني من نعمة

الصحة اترك لي نعمة الايمان

يا رب اذا اساءت الى الناس اعطيني شجاعة الاعتذار و اذا اساء لي الناس

اعطيني شجاعة العفو

يا رب اذا نسيتك لا تنساني

Remerciements



*Après avoir terminé ce mémoire de fin d'étude, nous réservons ces lignes
Pour exprimer nos remerciements les plus sincères à notre dieu tout puissant de
nous avoir donné la santé et la patience pour terminer ce travail nous
remercions tout d'abord*

ALLAH

Nos sincères remerciements s'adressent à notre encadreur Docteur

BOUNAMOUS Azzedine

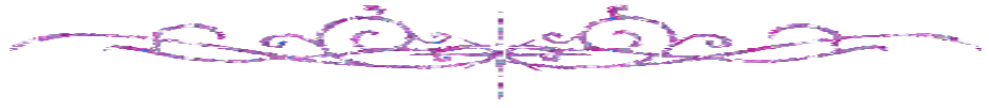
*pour nous avoir permis de réaliser ce travail, pour ses conseils avisés et
son soutien tout au long de ce semestre*

*Nous tenons à remercier également Monsieur **KALAB Rabah**, pour le
grand honneur de présider le jury*

*Un remerciement particulier et sincère à Monsieur **TOUMI Mohamed
Alamin** pour avoir évalué ce mémoire en qualité d'examineur*

NAWAL & RIMA

A stylized signature in blue ink, appearing to read 'Nawal & Rima', with a blue pen nib visible at the end of the signature.



Dédicaces

A ceux qui j'ai une grande gratitude et reconnaissance pour l'amour et la patience qu'ils, M'ont donnée afin que je sois là où je suis. A ceux qui n'ont jamais cessé de me soutenir, de veiller sur moi durant toute la période de mes études.

A Ma très chère maman ; A Mon très cher père

A Mes frères, mes sœurs

Ridha ; Souad ; Ali ; Imen et Nasser

En signe de mon profond attachement et de ma profonde tendresse. Je vous souhaite longue vie, prospérité et réussite

Sans oublier petite PRINCESSE : Ritedji

A Ma Grand-Mère

A Tous Les Membres De La Famille Atrouz

A Ma Binôme Rima

A mes amies

Rima ; Mariem ; Samah Itissem ; Amel et Siham

Merci pour votre amitié et toutes ces belles années

A ceux qu'un jour, par un mot ou par un conseil m'ont aidé à me ressourcer et ainsi terminer mon Mémoire dans meilleures conditions.

A toutes ces personnes, je dédie le fruit de mon travail





Dédicaces

Je dédie ce travail à mes parents

À mes chers frères : Olivier, Vincent, Mohamed et Hissa

*À mes chères sœurs : Rosalie, Hanane, Ahlem et ma petite
belle-sœur Wissem*

À mes petites nièces : Karim, Tania et Mahdi

À tous les membres de la famille Belmehboul

À ma binôme Nawal et sa famille

*À mes chères amies et collègues : Amel, Ftissem, Siham,
Samah, Fahima, Meriem, Hasna, Imen, Karima,
Asma, Sahar et Nadia*

À tout qui me connaissent.



Rima

SOMMAIRE

REMERCIEMENT

LISTE DES ABRÉVIATIONS

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES FIGURES

INTRODUCTION	1
--------------	---

CHAPITRE I : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

1. GÉNÉRALITÉS SUR LES LEISHMANIOSES	3
---	----------

1.1. Définition	3
-----------------	---

1.2. Historique	3
-----------------	---

1.3. Parasite	5
---------------	---

1.3.1. Taxonomie et classification	5
------------------------------------	---

1.3.2. Structure et morphologie	7
---------------------------------	---

1.3.3. Cycle de vie	8
---------------------	---

1.4. Répartition géographique	10
-------------------------------	----

1.4.1. Leishmaniose viscéral dans le monde	11
--	----

1.4.2. Leishmanioses cutanées dans le monde	11
---	----

1.4.3. Leishmaniose cutanée localisée (LCL) dans le monde	12
---	----

1.4.4. Leishmaniose cutanée diffuse (LCD) dans le monde	13
---	----

1.4.5. Forme cutanée-muqueuse (ou muco-cutanée) dans le monde	13
---	----

1.5. Les leishmanioses cutanées en Algérie	14
--	----

1.5.1. Leishmaniose cutanée zoonotique (LCZ) en Algérie	16
---	----

1.5.2. Leishmaniose cutanée sporadique (LCN) en Algérie	17
---	----

2. LES FACTEURS QUI CONDITIONNENT LA DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.

2.1. Vecteur	18
--------------	----

2.1.1. Taxonomie et morphologie	19
---------------------------------	----

2.1.2. Structure et morphologie	19
---------------------------------	----

2.1.3. Cycle de vie	20
---------------------	----

2.1.4. Rôle de phlébotome	21
2.2. Le réservoir	22
2.2.1. Les différents types des réservoirs	23
2.2.2. Rôle du réservoir	24
2.3. Rôle de l'homme	24
3. PROPHYLAXIE	25
3.1. Prophylaxie individuelle	25
3.2. Prophylaxie collective	25
CHAPITRE II : MATÉRIEL ET MÉTHODES	
1. PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE	26
1.1. Reliefs	26
1.2. Couverture végétal	27
1.3. Climat	27
2. ENQUÊTE ÉPIDEMIOLOGIQUE	27
2.1. Période d'étude	28
2.2. L'analyse parasitologiques	28
2.2.1. Matériels	28
2.2.2. Réactifs	29
2.2.3. Méthodes et techniques	29
2.3. Collecte des données	31
2.4. Analyse statistique	31
3. ENQUÊTE ENTOMOLOGIQUE	32
3.1. Sur terrain	32
3.2. Au laboratoire	34
4. LES DONNÉES CLIMATIQUES	35
CHAPITRE III : RÉSULTATS ET DISCUSSION	
1. ENQUÊTE ÉPIDEMIOLOGIQUE	37
1.1. Répartition des cas de la LC en fonction des années	37
1.2. Répartition saisonnière	38
1.3. Répartition selon le mois de la LC	40

1.4. Répartition géographique en fonction des communes	41
1.5. Incidence de LC dans la wilaya de Mila	42
2. ÉTUDE CLINIQUE	45
2.1. Répartition des LC selon le sexe	45
2.2. Répartition des cas de LC selon l'âge	48
2.3. Répartition des LC selon les lésions	50
2.3.1. Répartition des LC selon le nombre des lésions	50
2.3.2. Répartition des LC selon le siège des lésions	51
3. RÉPARTITION DES CAS LC MENSUELLE EN FONCTION DES PARAMÈTRES CLIMATIQUES	53
3.1. Répartition des cas LC mensuelle (2008-2014) en fonction de la température	54
3.2. Répartition des cas LC mensuelle en fonction de l'humidité	54
3.3. Répartition des cas LC mensuelle en fonction des précipitations	55
4. ÉTUDE ENTOMOLOGIQUE	56
CONCLUSION ET PERSPECTIVES	61
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	63
ANNEXES	

LISTE DES ABRÉVIATIONS

ADN : Acide Désoxyribonucléique

ANDI : Agence Nationale de Développement de l'Investissement

ANOFEL : Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie

C : *Choloepus*

CNRL : Centre National de Référence des *Leishmania*

DEET : N.N-diethyl-m-toluamide

DSP : Direction de la Santé Populaire

EPH : Etablissement Public Hospitalière

EPSP : Etablissement Public de Santé de Proximité

F : Femelle

H : Homme

L : *Leishmanie*

LC : Leishmaniose Cutanée

LCD : Leishmaniose Cutanée Diffuse

LCL : Leishmaniose Cutanée Localisée

LCM : Leishmaniose Cutané-Muqueuse

LCN : Leishmaniose Cutanée du Nord

LV : Leishmaniose Viscérale

LCZ : Leishmaniose Cutanée Zoonotique

M : *Meriones*

MI : Membre Inférieur

MGG : May Grünwald Giemsa

MON : Désignation du laboratoire de l'Université 1 de Montpellier

MS : Membre Supérieur

NNN : Nicolle, McNeal, Novy

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

P : *Phlebotomus*

PED : Pays En voie de Développement

S : *Sergentomyia*

SPSS : Statistical Package for the Social Sciences

UTO : Unité taxonomique

WHO : World Health Organization

LISTE DES TABLEAUX

N°des tableaux	Intitulé	Page
1	Les principaux complexes du genre <i>Leishmania</i> répartis selon le sous-genre, le domaine géographique et l'expression clinique principale	6
2	Classification des phlébotomes	19
3	Représentation des données climatiques (précipitation total, humidité moyenne et température moyenne)	35
4	Evolution annuelle de la LC (2008-2014)	37
5	Répartition saisonnière de la LC en fonction des saisons	39
6	Répartition des effectifs de la LC en fonction des mois	40
7	Evolution de la LC dans certaines communes dans la région de Mila en fonction des années (2008-2014)	43
8	Répartition des effectifs de la LC en fonction du sexe	46
9	Répartition des cas selon les tranches d'âge	48
10	Répartition des LC selon le nombre des lésions	50
11	Répartition des LC selon le siège des lésions	51
12	Nombres et taux de phlébotomes capturés par espèces et au niveau des différentes stations	56
13	Répartition des phlébotomes selon le sexe	57
14	Nombre de spécimens capturés de juin à septembre	57
15	Évolution de nombre des espèces en fonction de la température pendant l'année 2014 dans la région de Mila	58

LISTE DES FIGURES

N°des figures	Intitulé	Page
1	<i>Leishmania</i> , forme amastigote -A-. Ultra structure d'une forme amastigote -B-	7
2	<i>Leishmania</i> , forme promastigote -A-. Ultra structure d'une forme promastigote -B-	8
3	Cycle de vie de <i>Leishmania</i>	9
4	Distribution mondiale des leishmanioses cutanées	10
5	Leishmaniose viscéral	11
6	Leishmaniose cutanée diffuse (LCD)	13
7	Forme cutanée-muqueuse (ou muco-cutanée)	14
8	Répartition géographique de leishmaniose cutanée en Algérie	15
9	Leishmaniose cutanée du Nord en Algérie	16
10	Leishmaniose cutanée zoonotique (LCZ) en Algérie	17
11	Leishmaniose cutanée sporadique LCN	17
12	Phlébotome Mâle -A-, Femelle -B-	18
13	Phlébotome adulte	20
14	Cycle de vie du phlébotome	21
15	Les différentes formes de réservoirs -A- Canidés; -B- Rongeurs	22
16	Localisation de la wilaya de Mila	26
17	Technique de prélèvement -A- Lésion cutanée -B-	29
18	Les étapes de coloration des frottis au May Grünwald-Giemsa posé du frottis dermique sur lame -A- Frottis dermique -B- Coloration	30
19	Les pièges adhésifs installés dans les différents biotopes	32
20	Localisation des piégeages dans la zone d'étude	33
21	Evolution annuelle des cas de (2008 2014)	37
22	Répartition saisonnière de la LC en pourcentage	39
23	Répartition du pourcentage de cas de LC en fonction des mois	40
24	Répartition des cas en fonction de leur origine	42
25	La cartographie de l'incidence annuelle de LC pour 100.000 habitants dans la wilaya de Mila	44
26	Nombre des cas en fonction de sexe	46

27	Répartition des LC en fonction du sexe	47
28	Répartition des cas selon les tranches d'âge	49
29	Nombre des cas en fonction de l'âge	49
30	Répartition des cas en fonction du nombre des lésions	51
31	Les différents sièges des lésions	52
32	Les différentes sièges des lésions	53
33	Evolution des températures mensuelle à la wilaya de Mila et de nombre de cas de LC (2008-2014)	54
34	Evolution d'humidité mensuelle à la wilaya de Mila et de nombre de cas de LC (2008-2014)	54
35	Evolution des précipitations mensuelle à la wilaya de Mila et de nombre de cas de LC (2008-2014)	55
36	Carte représentant de phlébotomes appartenant aux espèces <i>P. perniciosus</i> ; <i>P. perfiliewi</i> et <i>P. papatasi</i> capturés au niveau des différentes entités géographie du Nord de la wilaya de Mila	57
37	Caractéristiques morphologiques valve péniennne de genre <i>phlebotomus</i> et genre <i>Sergentomyia</i>	59

Introduction

INTRODUCTION

La leishmaniose est endémique (sévit de manière permanente) dans 88 pays dans le monde, y compris le Sud de l'Europe, l'Afrique du Nord, le Moyen-Orient, l'Amérique Centrale et du Sud et l'Inde. Il existe dans le monde 350 millions de personnes considérées à risque, plus de 14 millions de personnes infectées et ce chiffre augmente d'environ 2 millions chaque année (leishmaniose cutanée (LC) 1-1,5 million). La grande majorité des cas (près de 90%) sont localisés en Afghanistan, au Pakistan, en Syrie, en Arabie Saoudite, Algérie, Iran, au Brésil, et au Pérou. C'est une des quatre maladies prioritaire de l'OMS, avec le sida, le paludisme et la tuberculose. Elle est transmise à l'homme par un vecteur hématophage **(Briffod, 2011)**.

La tendance actuelle à l'extension et à l'augmentation de la fréquence de la maladie en fait un sujet d'actualité qu'il convient de rappeler.

Les leishmanioses cutanées sont endémiques en Algérie. La conséquence directe de leur recrudescence alarmante dans ce pays depuis la fin des années 1990 entrainé un forte demande de diagnostic au laboratoire de cette affection **(Zait et Hamrioui, 2009)**.

L'Algérie, pays le plus touché du bassin méditerranéen et du Maghreb, est concernée aussi bien par la leishmaniose cutanée que viscérale, ces dernières occupent en Algérie deux zones bioclimatiques distinctes : au Nord, à l'étage sub-humide, (i) la leishmaniose viscérale zoonotique à *L. infantum* MON-1, forme endémique dans les régions montagneuses du Tell, (ii) la leishmaniose cutanée sporadique du Nord due à un variant enzymatique MON-24 de *L. infantum* qui sévit sporadiquement dans les foyers de leishmaniose viscérale. Au Sud, à l'étage aride (iii) la leishmaniose cutanée zoonotique des régions steppiques causée par *L. major* MON-25 et (iv) la dernière forme anthroponotique à *L. tropica* signalée à Constantine **(Mihoubi et al., 2008)** et à *L. killicki* notifiée à Ghardaïa **(Harrat et al., 2009)**.

La leishmaniose cutanée du Nord est une maladie influencée par le climat, elle occupe un «espace climatique» caractéristique qui dépend fortement des changements qui se produisent dans les précipitations, la température atmosphérique et le degré d'humidité. La conjugaison du réchauffement mondial et de la dégradation des terres va vraisemblablement modifier l'épidémiologie de la leishmaniose par un certain nombre de mécanismes **(OMS, 2010)**.

Notre travail consiste en étude rétrospective portant sur les cas de leishmaniose cutanée colligés aux différents hôpitaux de la région de Mila sur une période de 7 ans entre 2008 et 2014, qui a pour objectif l'analyse des caractéristiques épidémiologiques, cette affection avec une comparaison analytique avec d'autres travaux.

Notre contribution à travers cette étude vise à élaborer une démarche épidémiologie, afin de caractériser le lien méconnu entre l'environnement et une maladie, dans une zone de transmission de la leishmaniose cutanée.

Ce mémoire est organisé en 3 chapitres :

- □ Le chapitre I est une synthèse bibliographique consacrée aux leishmanioses
- □ Le chapitre II présente la partie matérielle et méthodes appliqués
- □ Le chapitre III présente la partie résultats et discussion
- □ Enfin une conclusion et perspectives.

Chapitre I :

Synthèse Bibliographique

CHAPITRE I :SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

1. GÉNÉRALITÉS SUR LES LEISHMANIOSES

1.1. Définition

Les leishmanioses sont des parasitoses infectieuses inoculables, exceptionnellement contagieuses dues au développement et à la multiplication dans les cellules du système des phagocytes mononuclés d'un flagellé du genre *Leishmania* (**Raquin, 2010**).

Ces parasites obligatoires dihéteroxyènes affectent de nombreuses espèces de mammifères, dont l'homme auxquelles ils sont transmis par la piqûre infectante de la femelle hématophage (**Aoun et Bouratbine, 2014**). D'un insecte dénommé phlébotome (**Samake, 2006**). De 2 à 4 mm de long appartenant au genre *Phlebotomus* dans l'ancien monde et *Lutzomyia* dans le nouveau monde (**Mihoubi, 2006**).

Les leishmanioses incluent des formes viscérales (LV), des formes cutanées localisées (LCL), cutanées diffuses (LCD) et des formes cutanéomucqueuses (LCM) (**ANOFEL, 2014**).

1.2. Historique

AL BOUKHARI, médecin arabe du X^{ème} siècle décrivit incontestablement cette affection cutanée et **AVICENNE** l'attribuait à une piqûre de moustique. La première description clinique moderne était celle de **MC NAUGHT** en 1882 et c'est **CUNNINGHAM** en 1885 qui découvrit les parasites dans un prélèvement de «Bouton d'Orient». Le parasite *Leishmania* fut découverte 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** (**Mihoubi, 2006**). Elle doit son nom quelque peu étrange au pathologiste écossais **William Boog Leishman** qui au service de l'armée britannique en 1901, fut le premier à identifier le parasite de la leishmaniose.

En 1903 que se sont précisées les notions concernant les Leishmanies : en mai, **Leishman** et en juillet, **Donovan**, ont mis en évidence chez un malade atteint de fièvre Dum-Dum ou kala-Azar des corpuscules que **Leishman** a comparé aux formes rondes de certains trypanosomes : corps de **Leishman** (**Jebbouri, 2013**).

En 1908 **Charle Nicolle** fut le premier à démontrer le caractère zoonotique de ces parasitoses (transmises humain à partir des animaux) (**Hide, 2004**).

En 1909, **Lindenberg** et **Carini** attribuent aux leishmanies toutes les lésions ulcéreuses observées chez les habitants du Brésil.

En 1910 **Pedrosa** et **Silva** réussissent à cultiver pour la première fois *L.braziliensis*, sur le milieu de NNN.

Viannia, en 1911, a observé et décrit chez l'homme une lésion ulcéroproliférative de visage, chez des habitants du Brésil. Cette forme de leishmaniose à *L. braziliensis*, porte le nom portugais du lieu de son observation, à moins que ce ne soit celui du docteur **Victor Brazil** peu connu encore à cette époque.

En 1912, **Laveran** et **Nattan** appellent *L.tropica* l'agent du bouton pour d'Orient **Volez et Lopez**, en 1913 parlent pour la première fois de *L.peruana* pour désigner le parasite de l'*uta*.

Bauper et **Arago**, en 1921 décrivent le rôle du phlébotome dans la transmission des leishmanioses forestières américaines. **Klieger**, en 1925 et **Noguchi** en 1926 démontrent qu'il existe trois espèces différentes de *Leishmania*.

En 1941, **Pesoa** et **Couthinho** transmettent l'infestation par inoculation de leishmanies aux singes **Rhésus** via *phlebotomus migonei*, *P. withmani* et *P. pessoai* expérience réalisées dans la région de forte endémicité de Sao Paulo (Brésil).

En 1948, **Hertzog** et **Fairchild** mettent en évidence deux vecteurs de leishmanioses au Pérou : *L.verrucanum* et *L.peruviensis* et Iriarte, au Venezuela, démontre le rôle dans la transmission des leishmanioses de *L.migonei*, *L.evansi*, *L. panamensis* et *L.suis* (actuellement *L. gomezi*).

L'OMS estimait, en 1979 que 400.000 nouveaux cas apparaissent chaque année dans la seule région des Amériques, et les Indiens l'époque précolombienne, continuent à appeler les leishmanioses cutanées et cutanéomuqueuses par leurs noms vernaculaires *espundia*, *uta*, ulcère des *chicleros*, *bejuco* et *buba* (**Ripert, 1996**).

Depuis ces découvertes, les connaissances sur les leishmanioses n'ont cessé de s'accroître. Pourtant, ces pathologies demeurent toujours aujourd'hui un grave problème de santé publique (**Jebbouri, 2013**).

1.3.Parasite

Les *Leishmania* sont des protozoaires flagellés appartenant à l'ordre des *Kinétoplastidés* et à la famille des *Trypanosomatidés* (**Ramos, 2013**). Ils présentent au cours de leur cycle évolutif deux stades successifs distincts : le stade promastigote dans le tube digestif du phlébotome (**Acebey, 2007**) et le stade amastigote intracellulaire chez l'hôte vertébré (**Mouloua, 2014**).

1.3.1. Taxonomie et classification

Selon **Bourama (2010)**, les agents responsables de la leishmaniose parasitaire appartiennent à :

- Embranchement** :*Protozoa*
- Sous-embranchement**: *Sarcomastigophora*
- Classe**:*Zoomastigophorea*
- Famille** :*Trypanosomatidae*
- Ordre**: *Kinetoplastida*
- Genre** :*Leishmania*

Le genre *Leishmania* renferme une trentaine d'espèces dont la majorité parasite de l'homme. En pratique, il est divisé en deux sous-genres :*Leishmania strictosensu* et *Viannia* selon que le parasite se développe dans la partie centrale ou postérieure de l'intestin du vecteur respectivement. Au sein de ces sous-genres, ont été individualisés des complexes d'espèces (tableau 1), de valeur taxonomique différente suivant le type de classification (**Elbaroudi, 2014**).

Tableau 1 : Les principaux complexes du genre *Leishmania* répartis selon le sous-genre, le domaine géographique et l'expression clinique principale (CNRL, 2008)

Sous-genre <i>leishmania</i>			Sous-genre <i>viannia</i>	
Ancien monde	<i>L. donovani</i> <i>L. infantum</i>	<i>L. tropica</i>		
		<i>L. major</i> <i>L. killicki</i> <i>L. aethiopica</i> <i>L. arabica</i> <i>L. infantum</i>		
Nouveau monde		<i>L. mexicana</i> <i>L. amazonensis</i> <i>L. venezuelensis</i>	<i>L. guyanensis</i> <i>L. panamensis</i> <i>L. shawi</i> <i>L. naiffi</i> <i>L. lainsoni</i> <i>L. peruviana</i>	<i>L. braziliensis</i>
Clinique	Leishmaniose viscérale	Leishmaniose cutanée		Leishmaniose cutanéomuqueuse

Les méthodes de classification récentes, axées sur les caractères intrinsèques des *Leishmania* font appel aussi bien à l'activité qu'aux structures du génome parasite. Elles ont prouvé leur efficacité dans la classification des parasites (Dhekra et al., 2014). En effet, depuis les années soixante-dix, les leishmanies ont pu être identifiées avec assez de précision au moyen de l'analyse électrophorétique des iso enzymes, formant ainsi une population homogène ou zymodème (Bachi, 2006). Ainsi l'approche classificatoire, l'objet à classer ou «unité taxonomique» ou «UTO» est précisément le zymodème et les variables sont les systèmes enzymatiques étudiés qui sont au nombre de 15 enzymes (Mouloua, 2014). Malgré le développement des techniques de diagnostic et d'identification moléculaires, l'analyse

isoenzymatique demeure la technique de référence pour l'identification des *Leishmania* et l'élaboration des classifications phylogénétiques et phénétiques (Tomás-Pérez *et al.*, 2014).

1.3.2. Structure et morphologie

Au cours du cycle, la *Leishmanie* est un parasite polymorphe qui présente deux formes :

- Forme amastigote intracellulaire chez l'hôte vertébré.
- Forme promastigote dans le tube digestif du phlébotome (Morin, 2011).

A. Forme amastigote

Niche à l'intérieur des macrophages des mammifères, au sein de vacuoles dites parasitophores (Tamimy, 2011).

Elle se présente comme un corpuscule ovoïde de 2 à 6 μm de diamètre dont le grand axe renferme un noyau sphérique et un kinétoplaste (partie spécialisée du compartiment mitochondrial qui contient l'ADN) au niveau duquel on peut voir inconstamment l'amorce d'un embryon de flagelle, le rhizoplaste intracellulaire (Elbaroudi, 2014) (figure 1).

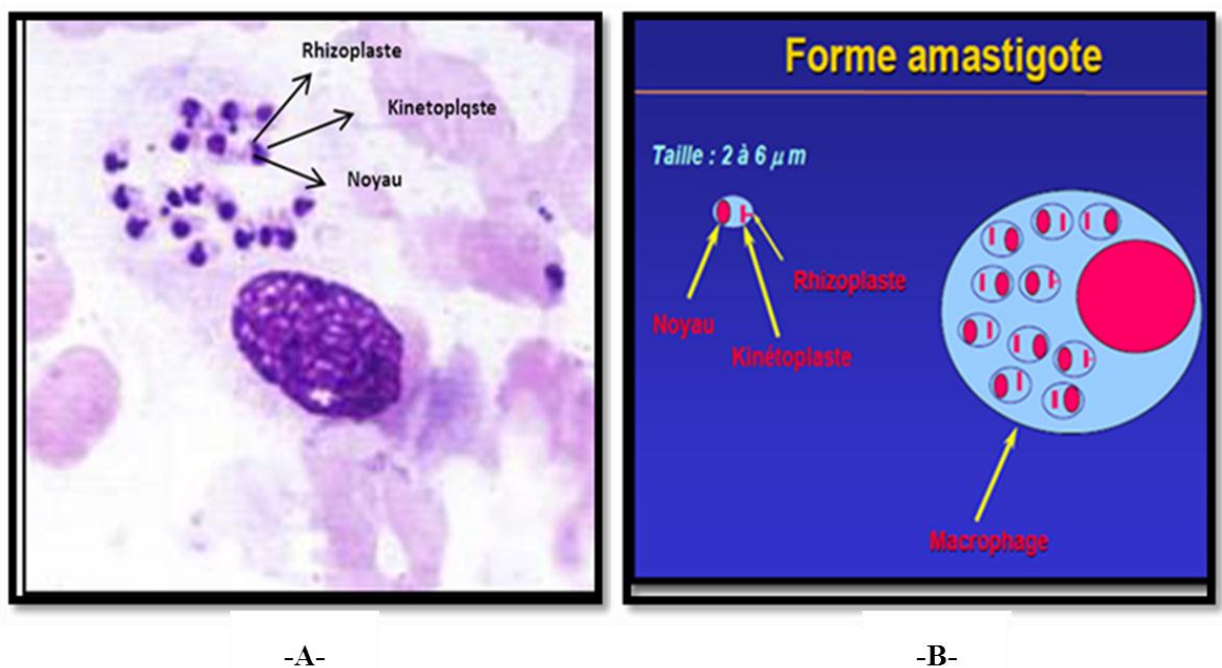


Figure 1 : *Leishmania*, forme amastigote -A-. Ultra structure d'une forme amastigote -B- (Audebert, 2004)

B. Forme promastigote

Les promastigotes sont élargis et d'une longueur moyenne de 20 μm . Ils sont également munis d'un noyau central et d'un kinétoplaste. Ils possèdent aussi un flagelle de longueur équivalente à celle du corps et qui leur donne la mobilité. Les promastigotes peuvent se multiplier dans des milieux artificiels de culture à la température de 22-26 °C (Cabanillas, 2011) (figure 2).

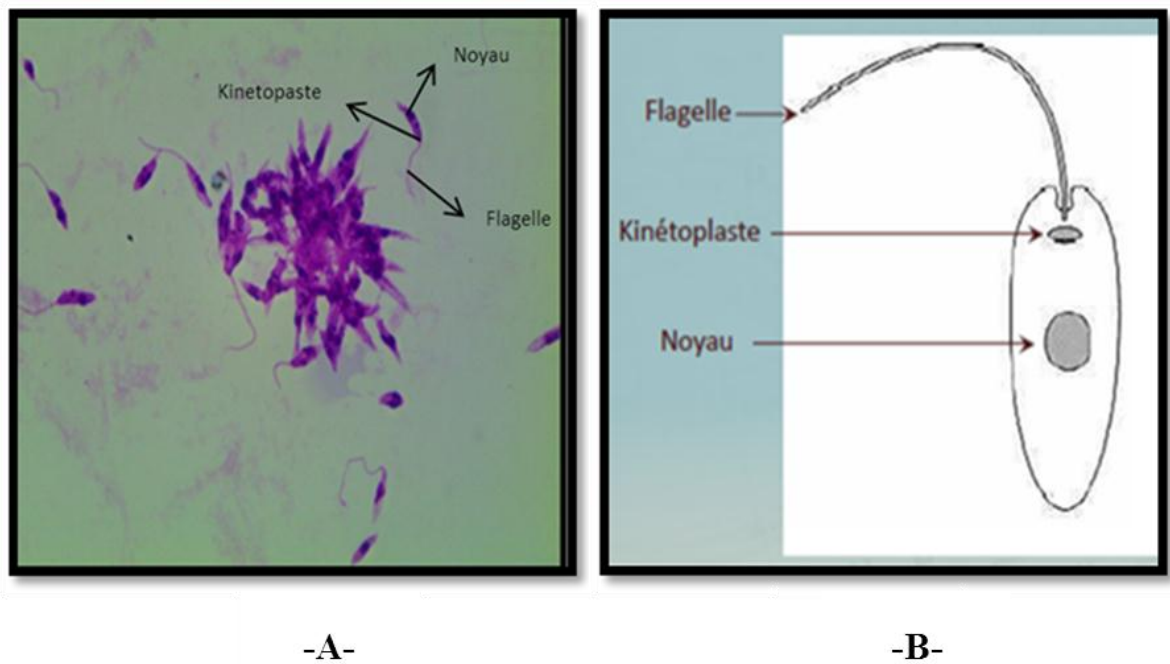


Figure 2 : *Leishmania*, forme promastigote -A- Ultra structure d'une forme promastigote -B- (Saghrouni, 2003)

1.3.3. Cycle de vie

Les *Leishmanie* sont des parasites hétéroxènes et dimorphiques c'est-à-dire possédant deux formes morphologiques différentes au cours de leur cycle de vie : tout d'abord la forme promastigote lorsqu'il se développe chez l'insecte vecteur puis sous forme amastigote qui se développe à l'intérieur des macrophages chez l'hôte mammifère (figure 3) (Acebey castellon, 2007).

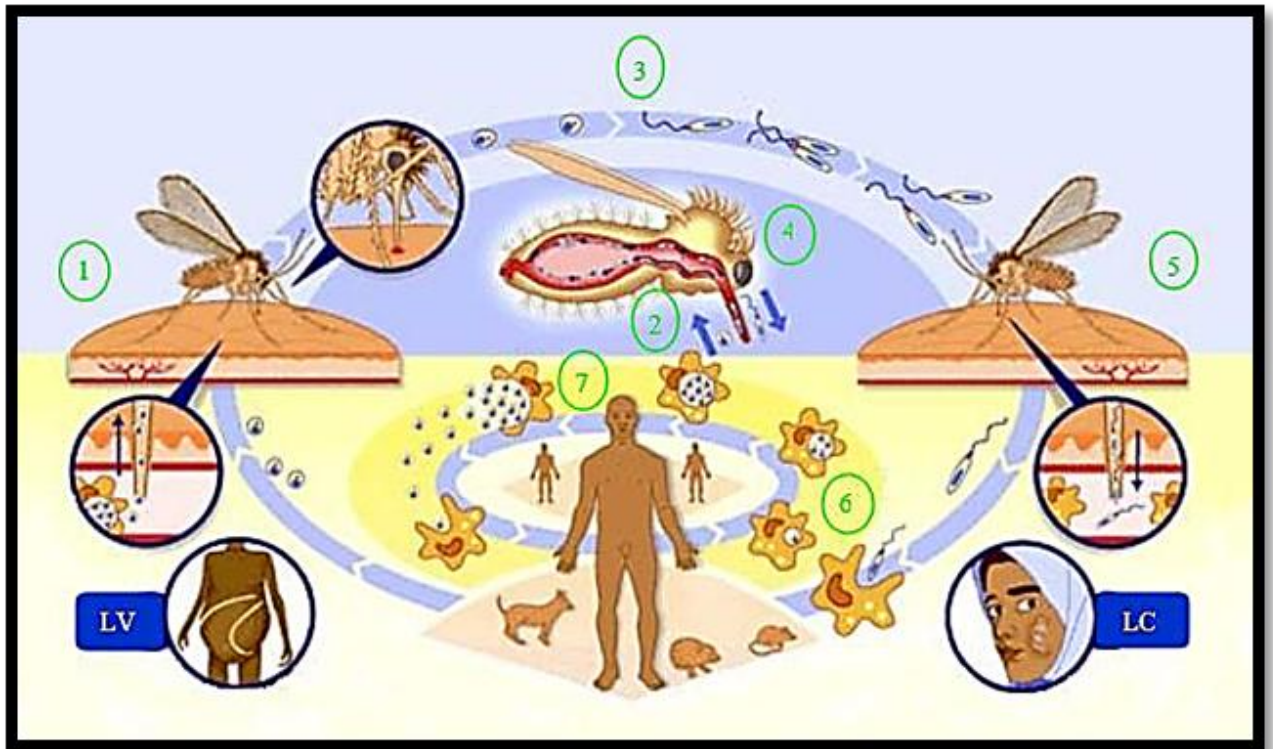


Figure 3 : Cycle de vie de *Leishmania*(Biezunski, 2014)

① Le phlébotome femelle ingère des cellules du système réticulo-histiocytaire infectées par des parasites amastigotes ②(Durpoix, 2008).

Au cours de l'ingurgitation, les cellules hôtes sont lysées et les amastigotes sont libérés dans le système digestif du phlébotome. Après une phase de 12 à 18 heures, les parasites se multiplient activement et se différencient en promastigotes, forme flagellée et mobile ③. Les leishmanies gagnent ensuite les pièces buccales de l'arthropode ④(Tulasne, 2009). La durée du cycle chez le phlébotome est de 4 à 7 jours selon la température (Triki et al., 2011). A l'occasion d'un nouveau repas sanguin, le vecteur régurgite les promastigotes au site de piqûre ⑤ du mammifère. Ceux-ci pénètrent dans les cellules phagocytaires du système monocytes-macrophages où ils reprennent leur forme amastigote ⑥. Les leishmanies se multiplient alors par fission binaire au sein des phagolysosomes conduisant à la lyse cellulaire. Les parasites ainsi libérés sont phagocytés par les cellules mitoyennes où le processus se poursuit ⑦. La prolifération intracellulaire des amastigotes reste en général localisée aux macrophages et aux cellules dendritiques du site d'inoculation entraînant le développement d'une lésion cutanée localisée (LC) (Biezunski, 2014).

1.4.Répartition géographique

Les leishmanioses sont largement répandues à la surface du globe. Elles possèdent une aire géographique circumterrestre globalement intertropicale, mais débordant fortement sur les zones tempérées d'Afrique du Nord, du Sud de l'Europe (en particulier le Sud de la France) et d'Asie. On distingue les leishmanioses de l'ancien monde (Sud de l'Europe, Afrique, Proche-Orient et Asie) et le nouveau monde (Amérique du Nord, du Sud et Centrale) (**Dedet, 2001 ; Dedet et Pratlong, 2000**) (figure 4).

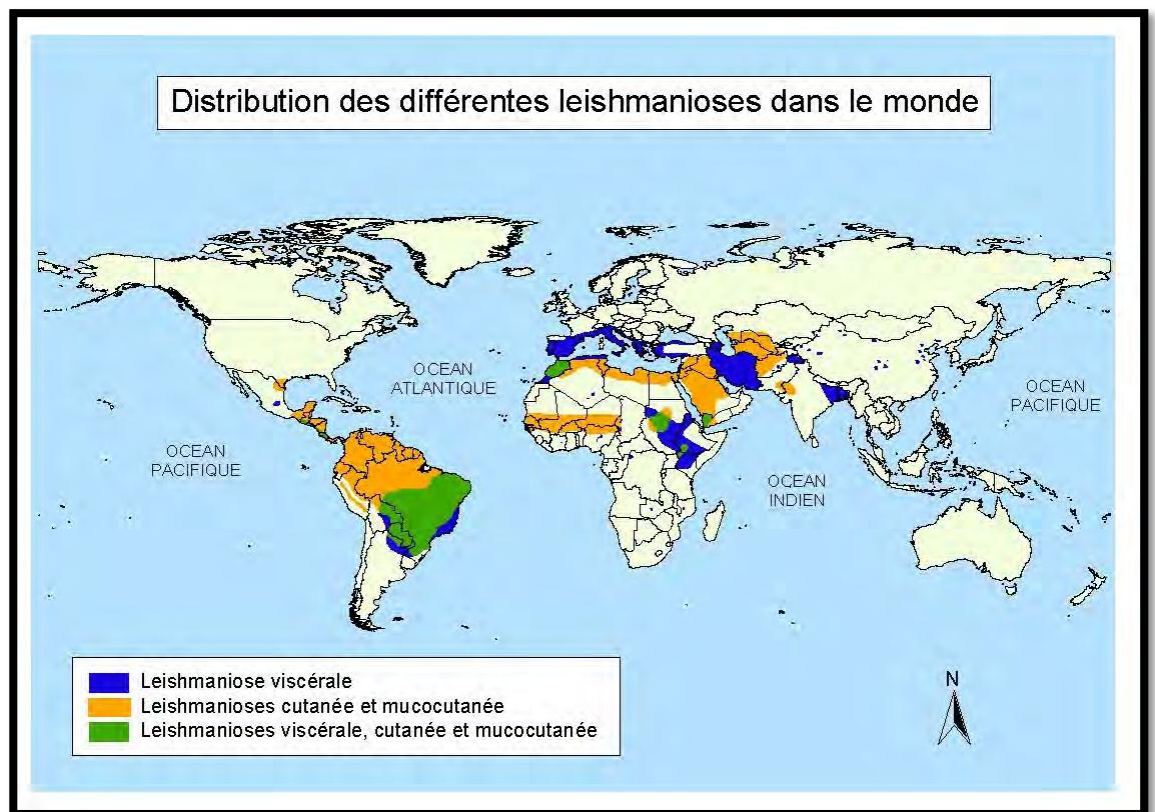


Figure 4 : Distribution mondiale des leishmanioses (carte H. Grebic d'après Handman, 2001)

Les zones d'endémie sont l'Europe du Sud, ainsi que de nombreux PED d'Afrique, du Moyen-Orient, d'Asie, d'Amérique Centrale et d'Amérique de Sud. On distingue deux grandes situations géographiques :

- **Ancien monde** : Sud 'Europe, Afrique, Proche-Orient et Asie.
- **Nouveau monde** : Amériques du Nord, du Sud et Centrale (**Boussaa, 2008**).

1.4.1. Leishmanioseviscéral dans le monde

Leishmaniose viscéral est causée par *Leishmania infantum*, *Leishmania chagasi* et *Leishmania donovani* plus fréquente dans le pourtour méditerranéen, particulièrement en Afrique du Nord, en Amérique Latin, Centrasiatique et Inde (**Lachaud et al., 2001**). Ce sont les jeunes enfants (92%) qui sont le plus souvent atteints généralement, entre 6 mois et 5 ans. La transmission de la LV à l'homme se fait à travers un insecte vecteur, *Phlébotomus perniciosus* et *Phlébotomus longicuspis* (**Adel et al., 2014**).

➤ Le réservoir animal est variable selon l'espèce. Pour *L.infantum* il s'agit des chiens, pour *L. chagasi* il s'agit les canidés domestiques et sauvages, tandis que pour *L. donovani* la transmission est seulement interhumaine (**Zoghlami et al., 2014**).

➤ Le parasite va se développer dans les organes lymphoïdes du patient (foie, rate et moelle osseuse) (figure 5). Les symptômes sont généraux (fièvres irrégulières, anémie, hépato- et splénomégalie) et en l'absence de traitement, l'issue est toujours fatale (**Odonne, 2010**).



Figure 5 : Leishmaniose viscéral (Imbert, 2012)

1.4.2. Leishmanioses cutanées dans le monde

La grande majorité des cas de LC de l'ancien monde sont dus à deux espèces *L.major* et *L.tropica*, et proviennent principalement de l'Afghanistan, de l'Iran, de l'Arabie Saoudite et de la Syrie. La leishmaniose cutanée provoquée par *L. major* (désignée antérieurement sous la dénomination de leishmaniose zoonotique ou de leishmaniose cutanée zoonotique rurale) est indolore, comme les autres formes de leishmaniose cutanée, quand les lésions ne s'accompagnent pas de complications (**Jebbouri, 2013**). L'espèce anthroponotique *L. tropica*

est présente dans les grandes villes du proche et Moyen-Orient, mais s'étend également au Maroc et à la Tunisie, où un réservoir canine est suspecté dans certains foyers. Les autres espèces de l'ancien monde ont une aire de répartition limitée : *L. aethiopica* en Ethiopie et au Kenya, *L. arabica* en Arabie Saoudite et *L. killicki* en Tunisie et Algérie (**Boubidi et al., 2009**), *L. gerbilli* et *L. turanica* sont des espèces de gerbilles d'Asie Centrale qui n'affectent pas l'homme (**ANOFEL, 2014 ; El Alami, 2009**). Elles mettent souvent longtemps à guérir et peuvent laisser d'importantes cicatrices inesthétiques et invalidantes. La durée d'incubation est souvent inférieure à 4 mois (**OMS, 2010**).

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 an) (**Mihoubi, 2006**) et des espèces à aire très vaste comme *L. braziliensis* qui s'étend du Nord de l'Argentine au Sud du Mexique. À l'exception de *L. peruviana*, espèce urbaine des hautes vallées arides du Pérou, toutes les espèces américaines sont des zoonoses sauvages de la forêt dense ombrophile (**Jebbouri, 2013**).

1.4.3. Leishmaniose cutanée localisée (LCL) dans le monde

Appelée aussi «Bouton d'Orient», «Bouton de Biskra» et «Bouton d'Alep» et répertoriés en différentes formes cliniques parmi lesquelles citons :

➤ Forme humide ou rurale :

Elle sévit dans les régions rurales, semi-désertiques à habitat dispersé (**Mansouri et al., 2012**). Il s'agit du passage accidentel chez l'homme de *L. major*, parasite habituel des rongeurs sauvages (**Tlamçani et Er-Rami, 2013**). La période d'incubation est de 10 à 45 jours, l'inflammation est très marquée, s'accompagnant d'une lymphangite et d'adénopathies. L'évolution se fait vers la guérison spontanée en 3 à 5 mois mais laisse persister une cicatrice souvent importante (**Richard, 1995**).

➤ Forme sèche ou urbain :

C'est la forme la plus classique forme anthroponotique, elle est due à *L. tropica* (**Tlamçani et Er-Rami, 2013**). La période d'incubation varie de 2 à 3 mois. La lésion peut être unique rarement multiple. Elle ressemble à un grand furoncle abortif mais évoluant sans douleur et

sans adénopathies. L'évolution se fait vers la guérison spontanée en 8 à 12 mois, laissant persister une cicatrice atrophique indélébile plus ou moins marquée (**Keita, 2005**).

1.4.4. Leishmaniose cutanée diffuse (LCD) dans le monde

Cette forme produit des lésions cutanées étendues nodulaires, non ulcérées, pseudolépromeuses, anergiques et particulièrement difficiles à traiter. Cette forme de la maladie est attribuée aux espèces *L. aethiopica* et *L. amazonensi* (**Ramli, 2013**).

La forme pseudo sporotrichosique est une leishmaniose cutanée de dissémination lymphatique, décrite dans le nouveau monde due à *L. braziliensis*, à différencier de la sporotrichose. Elle est caractérisée par l'association aux lésions primitives d'inoculation de nodules dermo-hypodermiques secondaires mesurant entre 0,5 et 1 cm de diamètre, étagés linéairement (figure 6) (**Jebbouri, 2013**). LCD est une forme qui ne guérit jamais spontanément et il existe une tendance aux rechutes après le traitement (**Hide, 2004**).



Figure 6 : Leishmaniose cutanée diffuse (LCD) (Buffet, 2007)

1.4.5. Forme cutanée-muqueuse (ou muco-cutanée) dans le monde

D'après **OMS, (2014)**, cette forme envahit les muqueuses des voies respiratoires supérieures, causant de terribles mutilations en détruisant les tissus du nez, de la bouche et de la gorge.

Complication peu fréquente (< 10 %) d'une leishmaniose cutanée à *L. braziliensis*, plus rarement *L. panamensis* ou *L. guyanensis*, exceptionnellement à *L. amazonensis*, *L.*

infantum ou *L. donovani*, la leishmaniose muqueuse survient quelques semaines à plusieurs années après l'atteinte cutanée. Environ 15 % des patients ont simultanément une atteinte cutanée; presque tous ont une cicatrice compatible avec une lésion de leishmaniose cutanée préalable (figure 7) (OMS, 1981).

Quatre-vingt-dix pour cent des cas sont effectivement recensés en Bolivie, au Brésil et au Pérou (Odonne, 2010).



Figure 7 : Forme cutanée-muqueuse (ou muco-cutanée) (Cabanillas, 2011)

1.5. Les leishmanioses cutanées en Algérie

L'Algérie est un pays qui compte parmi les plus exposés au monde, elle est concernée par trois formes cliniques sévissant à l'état endémique (figure 8) :

- La leishmaniose cutanée du Nord à *L. infantum*, transmise par *P. perfiliewi* trouvé naturellement infesté par le variant enzymatique *L. infantum*, dans la localité de Ténès, foyer actif de la leishmaniose cutanée du Nord (Izriet *al.*, 1993). Le chien est le principal réservoir de *L. infantum* (Benikhlef *et al.*, 2004).
- La leishmaniose cutanée zoonotique à *L. major* transmise par *P. papatasi* et dont les réservoirs sont des rongeurs sauvages désertiques (*Meriones shawi*, *Psammomys obesus*).
- La leishmaniose cutanée à *L. killicki* : décrite récemment dans le Sud de l'Algérie dans la région de Ghardaia et transmise par *P. sergenti*.

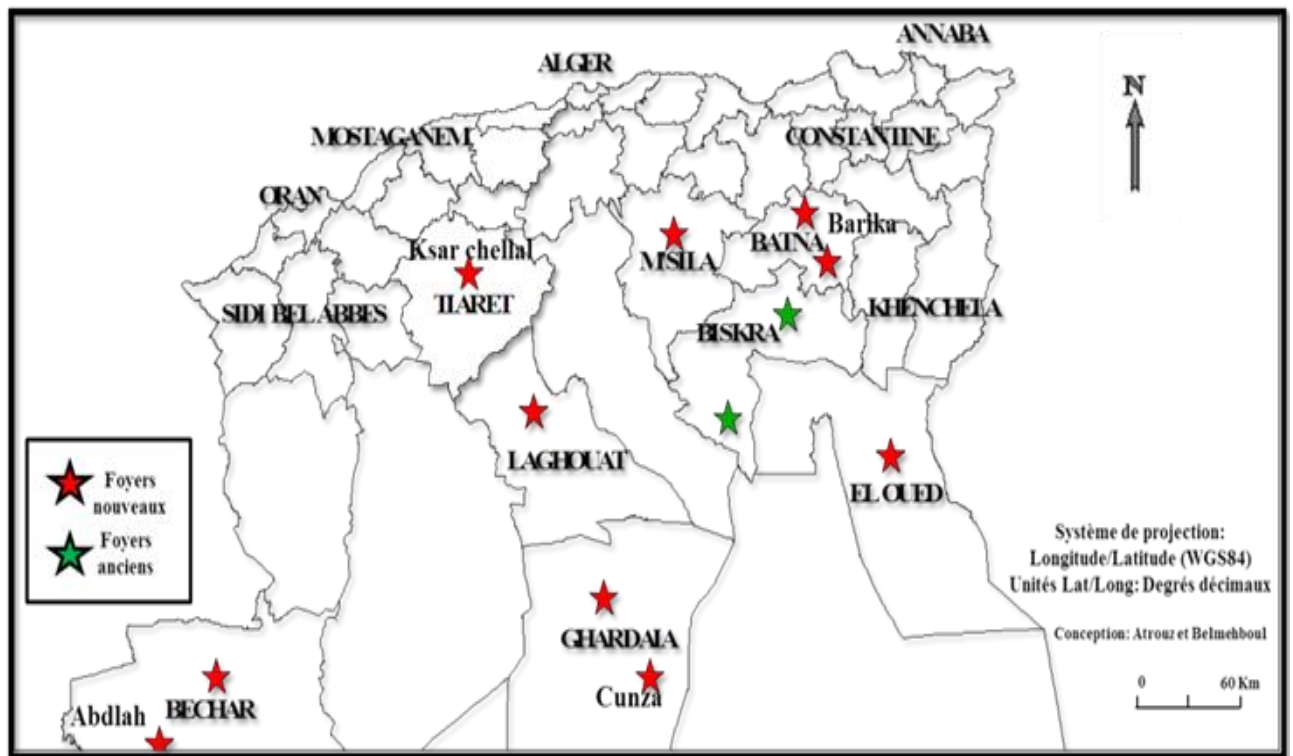


Figure 8 : Répartition géographique de leishmaniose cutanée en Algérie

Leishmaniose cutané dans la wilaya de Mila est présenté par leishmaniose cutané Nord (LCN) qui est décrite sous le nom de «clou de Mila» par **Sergent et Gueidon (1923)**, sévit à l'état endémique le long du littoral et du Tell Algérien et sa répartition géographique se confond avec celle de la leishmaniose viscérale. Elle est signalée dans des régions qui, jusque-là étaient indemnes : Oran, Tlemcen (Ouest), Annaba, Sétif et Collo (Est). Les foyers de Tizi Ouzou, Bouira, Béjaïa, Constantine, Jijel, Mila et Ténès étant responsables du plus grand nombre de cas signalés (figure 9) (**Mihoubi, 2006**).

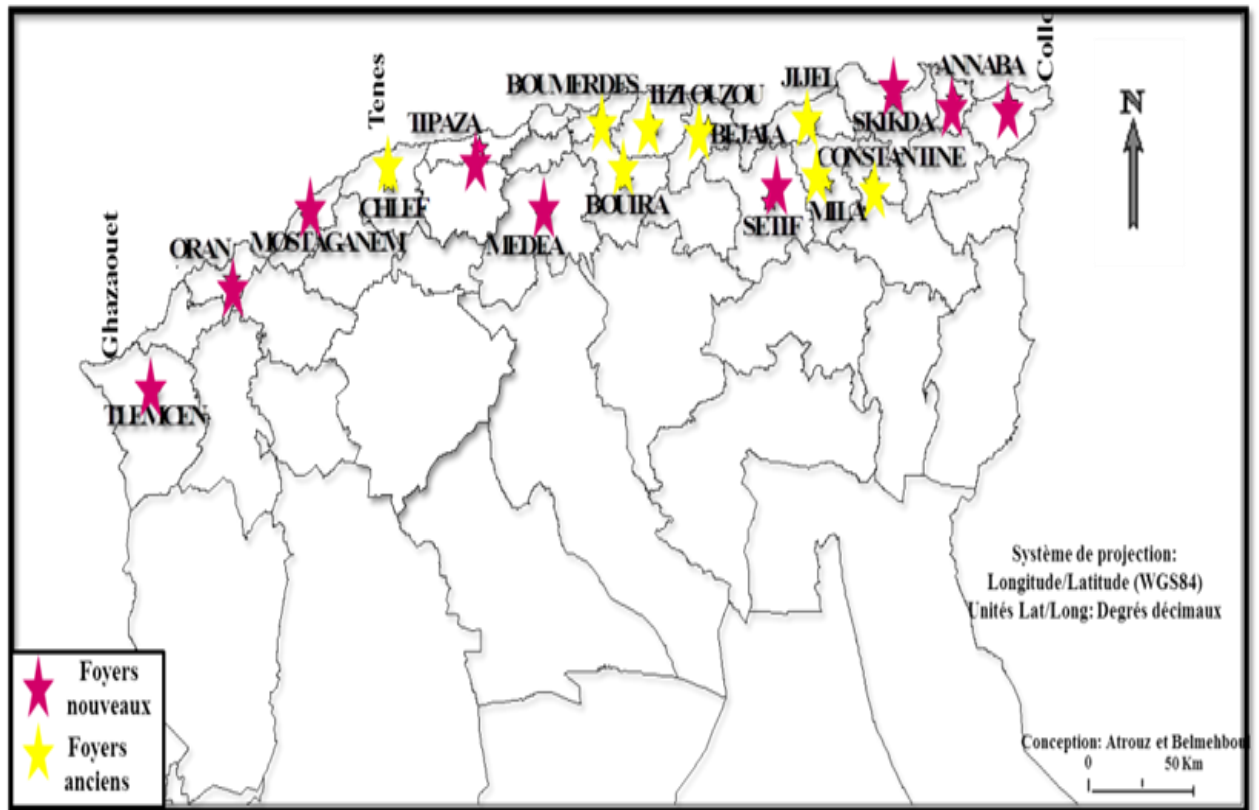


Figure 9 : Leishmaniose cutanée du Nord en Algérie

1.5.1. Leishmaniose cutanée zoonotique (LCZ) en Algérie

LCZ est un problème importants de la santé dans le Sud et l'Est de la méditerranée avec une multiplicité des lésions (**Myriam et al., 2013**) due à un parasite *leishmania major*, la transmission de la LCZ à l'homme se fait à travers un insecte vecteur *Phlébotomus papatasi* (**Mollalo et al., 2014**) connue sous le nom de leishmaniose cutanée zoonotique rurale (**OMS, 2014**). Apparaît souvent comme une peau sévèrement enflammée et ulcérée, qui généralement guérit spontanément en une période de 2-8 mois. Il peut y avoir des lésions multiples en particulier chez les patients non immuns (figure 10), (**Chaara et al., 2014**). Elle sévit dans les régions rurales. (**Shirzadi et al., 2014**). Les principaux rongeurs réservoirs parasite de la famille des gerbilles, *Psammomys obesus* et *Meriones shawi* (**Aoun et Bouratbine, 2014**).

C'est une maladie saisonnière qui s'exprime entre octobre et mars et qui sévit en mode endémique (**Toumi et al., 2012**).



Figure 10 : Leishmaniose cutanée zoonotique (LCZ) (WHO, 2014)

1.5.2. Leishmaniose cutanée sporadique (LCN) en Algérie

Des formes cutanées de leishmaniose, probablement dues à *L. infantum* ont été rapportées sporadiquement en Afrique du Nord (**Homci et Sebaa, 2009**). Connue sous l'appellation de «clou de Mila» (**Ramli, 2013**). Elle se présente sous forme d'une petite lésion unique, siégeant au niveau de la face, très inflammatoire, sans ulcération et sans croûte épaisse (figure 11). Sa durée d'incubation est longue tout comme sa durée d'évolution (**Mihoubi, 2006**).



Figure 11 : Leishmaniose cutanée sporadique LCN (Fourati, 2011)

2. LES FACTEURS QUI CONDITIONNENT LA DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE

La répartition géographique des leishmanioses est la résultante de l'action de divers facteurs, intrinsèques, tenant au parasite et de son cycle, et extrinsèques, liés aux acteurs environnementaux (Dedet, 2001).

2.1. Vecteur

Les leishmanioses sont des maladies vectorielles transmises par des insectes *Psychodidae* *Nematoceres* (Morin, 2011). Les espèces du genre *Lutzomyia* dans le nouveau monde (Amérique du Sud et Centrale) et du genre *Phlebotomus* dans l'ancien monde (Cabanillas, 2011). Sont des diptères hématophages de petite taille (2 à 5mm) (Mouloua, 2014). Possèdent un corps mince et allongé. Leurs couleurs s'étendent du jaunâtre au noir (figure 12) (Traore, 2009). Ils sont des vecteurs exclusifs dans la transmission des leishmanioses, mais peuvent également transmettre à l'homme les arbovirus responsables du groupe des fièvres à phlébotomes (Mouloua, 2014)



-A-

-B-

Figure 12 : Phlébotome Femelle-A-, Mâle-B-(Tamimy, 2011)

2.1.1. Taxonomie et morphologie

Appartiennent à l'embranchement des Arthropodes, classe des insectes, ordre des Diptères, sous-ordre des Nématocères, de la famille des *Psychodidae* et de la sousfamille des *Phlébotominae* qui comporte 5 genres : *Phlebotomus* et *Sergentomyia* pour l'ancien monde et *Lutzomyia*, *Warileya* et *Brumptomyia* pour le nouveau monde (tableau 2) (Bounamous, 2010). Postérieurement, le genre *Chinius* est décrit par LENG en 1987 (Mouloua, 2014).

Tableau 2 : Classification des phlébotomes (Bañulset *al.*, 2013)

Genre	Sous genre	Espèces incriminées	Leishmanies
<i>Phlebotomus</i>	<i>Phlebotomus</i>	<i>papatasi, duboscqi</i>	<i>L. major</i>
	<i>Paraphlebotomus</i>	<i>sergenti</i> <i>alexandri</i> <i>caucasicus (alexandri)</i>	<i>L. tropica</i> <i>L. donovani</i> <i>L. major</i>
	<i>Synphlebotomus</i>	<i>martini</i> <i>guggisbergi</i> <i>ansarii</i>	<i>L. donovani</i> <i>L. tropica (major)</i>
	<i>Larroussius</i>	<i>ariasii, langeroni,</i> <i>neglectus, perfiliewi,</i> <i>perniciosus, tobbi</i> <i>longicuspis, pedifer</i>	<i>infantum</i> <i>aethiopica</i>
	<i>Adlerius</i>	<i>chinensis</i>	<i>infantum</i>
<i>Lutzomyia</i>	<i>Euphlebotomus</i>	<i>argentipes</i>	<i>donovani</i>
	<i>Lutzomyia</i>	<i>longipalpis</i> <i>diabolica</i>	<i>infantum (=chagasi)</i> <i>mexicana</i>
	<i>Nyssomyia</i>	<i>olmeaolmea</i> <i>flaviscute/lata</i> <i>olmea bicolor</i> <i>intermedia</i> <i>umbratilis, anduzei,</i> <i>whitmani,</i> <i>trapidoi</i>	<i>mexicana</i> <i>amazonensis</i> <i>venezuelensis</i> <i>braziliensis</i> <i>guyanensis</i> <i>panamensis</i>
	<i>Psychodopygus</i>	<i>wellcomei</i> <i>panamensis</i>	<i>braziliensis</i> <i>(panamensis)</i>
	<i>Helcocyrtomyia</i>	<i>peruensis</i>	<i>peruviana</i>

2.1.2. Structure et morphologie

Les phlébotomes sont des insectes de petite taille de couleur pâle à allure de moustiques. Leur corps est couvert d'une pilosité épaisse et les antennes sont formées de 12 à 30 articles, verticillés et munies d'organes sensoriels spéciaux. Le thorax convexe, suture mésonatale nulle. Les ailes sont lancéolées, couvertes de longs poils; la frange du bord postérieur est parfois très longue, la nervure médiane présente 4 branches, cellule discoïdale ouverte (figure

13). Au repos, les ailes sont ordinairement disposées en toit sur l'abdomen, parfois élevées faisant un angle avec le corps. (**Boulkenafet, 2006**).

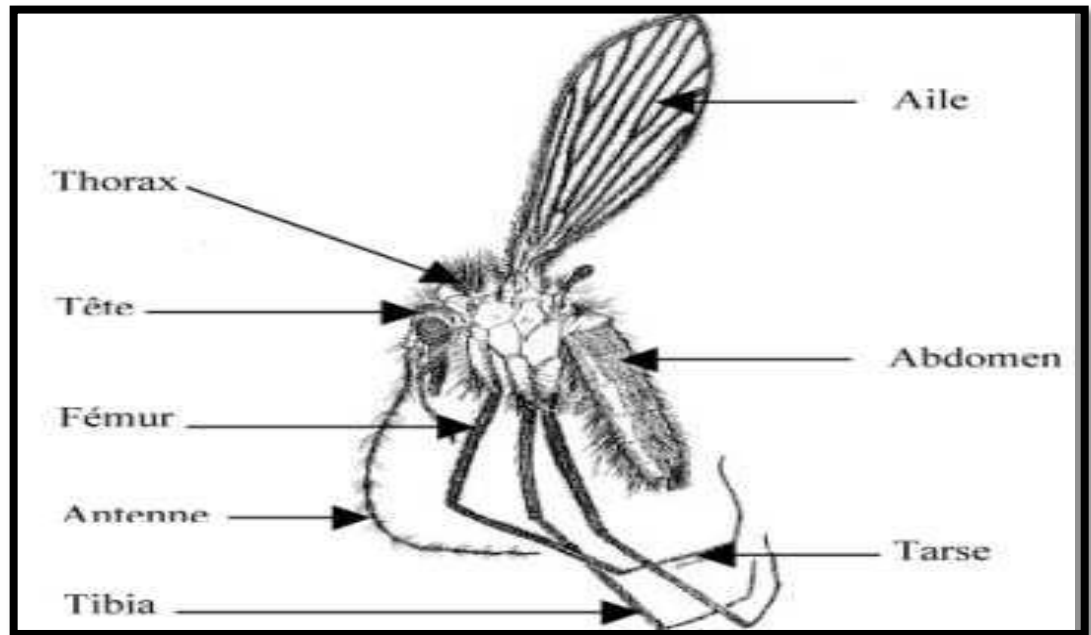


Figure13 : Phlébotome adulte (Louis, 2009)

2.1.3. Cycle de vie

Ils présentent un cycle de vie holométabole qui comprend obligatoirement l'œuf, quatre stades larvaires, une nymphe et l'imago (figure 14) (**Bounamous, 2010**).

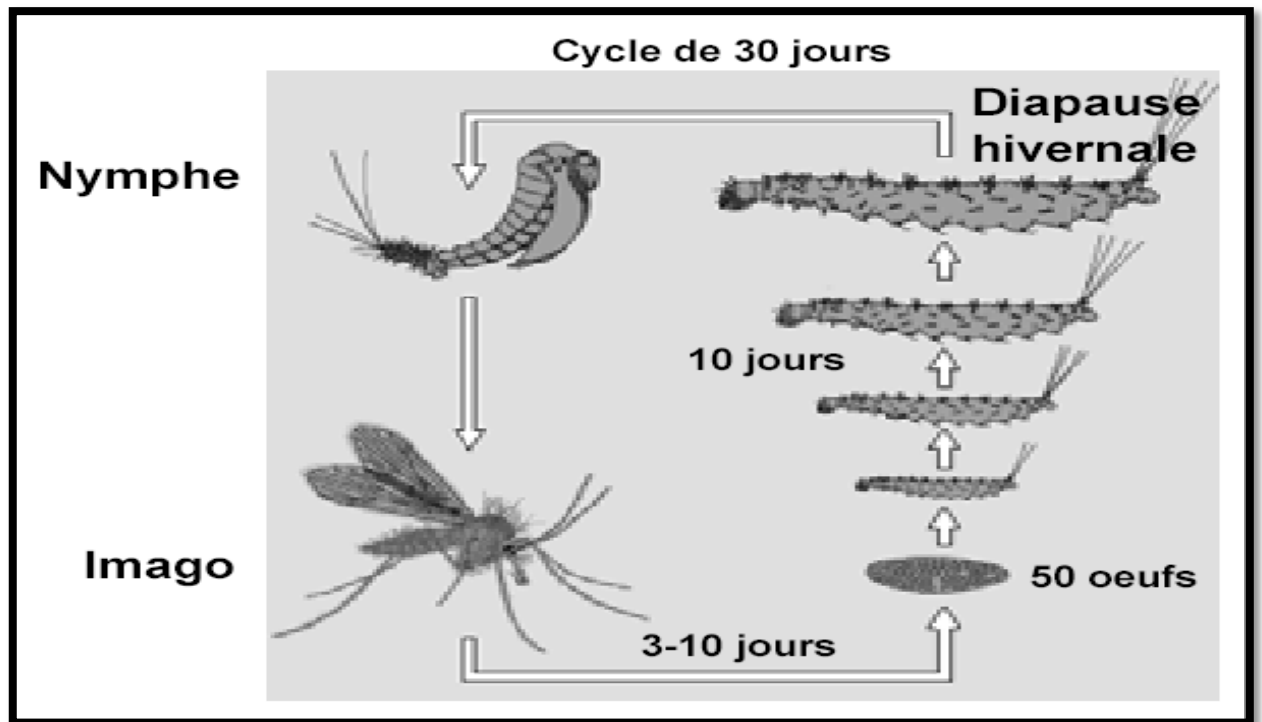


Figure 14 : Cycle de vie du phlébotome (Elbaroudi, 2014)

2.1.4. Rôle de phlébotome

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 desquels figurent des parasites (leishmanies), des bactéries (bartonelle) et des arbovirus.

Sur 81 espèces de phlébotomes, 19 ont été confirmées comme vecteurs des différentes espèces de *Leishmania*.

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.

2.2. Réservoir

Les réservoirs naturels des *Leishmania* sont des mammifères domestiques ou sauvages (**Bachi, 2006**), chez lesquels le parasite colonise les cellules du système des phagocytes mononucléés. Les mammifères réservoirs appartiennent à divers ordres (figure15), selon les espèces de *Leishmania* : carnivores, rongeurs, marsupiaux, édentés, primates ou périssodactyles. Dans certains cas, l'homme est l'unique réservoir du parasite (**Jebbouri, 2013**). D'après **GARNHAM in Boussaa (2008)**, il existe trois foyers :

➤ **Foyers primaires** : Africain, Sud-Américain et Asie Centrale dans lesquels les animaux sauvages jouent le rôle de réservoir de base (renard, chacal et rongeurs sauvages).

➤ **Foyers secondaires** : Foyers méditerranéen, Chinois et Sud-Américain. Dans ces foyers la maladie est une anthroponose dont le réservoir sauvage est le chien (**Dedet, 2009**), l'homme n'étant atteint qu'accidentellement.

➤ **Foyers tertiaire** : l'Inde et le Soudan sont le siège de véritables épidémies interhumaines. L'homme constitue le principal réservoir et les vecteurs sont purement anthropophiles (**Hadj slimane, 2012**).



-A-



-B-

Figure 15 : Les différentes formes de réservoirs -A- Canidés; -B- Rongeurs, (Banuls et al., 2013)

2.2.1. Les différents types des réservoirs

A. Rongeurs

Les hôtes réservoirs habituels sont essentiellement les rongeurs (**Rodentia, Muridae et Gerbillinae**), *Psammomys obesus* (**Belazzoug, 1983**), *Meriones shawi* (**Belazzoug, 1986**), *Rhombomys opimus* (**Latyshev et Krujukova, 1941**), *M. shawi* en Afrique du nord (**Rioux et al., 1982**), *M. libycus* en Arabie Saoudite, Iran, Jordanie, Libye, Tunisie et Ouzbekistan (**Desjeux, 1991**), *M. crassus* en Egypte et en Palestine, *M. hurricanae* en Inde (**Peters et al., 1981**), Iran et Pakistan, *M. meridianus* et *Meriones erythraeus* dans le district de Kizilart en ex- URSS. Quant à *M. persicus* il est très fortement suspecté en Iran (**Edrissian et al., 1975**). *Arvicanthis niloticus* (**Muridae, Murinae**) serait le réservoir de *L. major* au Soudan, en Ethiopie ainsi qu'au Sénégal (**Chance et al., 1978**) et *Tateranigricauda* (**Muridae, Murinae**) sont également impliqués (**Dedet et al., 1982**). Six espèces ont été trouvées infestées au Kenya *Xerus retusus* (**Scuridae**), *Tatera robusta* (**Chance et al., 1978**) et *Tateranigricauda* (**Muridae, Gerbillinae**) (**Heisch et al., 1959**), *Arvicanthis niloticus*, *Tateranigricauda*, *Mastomys natalensis*, *Achomys kaiser* (**Muridae, Murinae**). Enfin *Gerbillus pyramidum* (**Muridae, gerbillinae**) est considéré comme réservoir en Egypte, de même que *Tatera indica* en Iran et au Pakistan et *Nesokia indica* (**Muridae, Murinae**) également en Iran et en Palestine (**Schleinet al., 1984**).

Les rongeurs du désert des espèces *Meriones*, *R. opimus* et *P. obesus* offrent des habitats idéaux pour les phlébotomes (dans leurs terriers humides et relativement frais) tout le long de la ceinture aride de l'ancien monde, depuis la région du Nord du Sahara jusqu'à la Mongolie et l'Inde Septentrionale. Ces animaux sont un réservoir pour la leishmaniose. Les habitats qui leur conviennent se trouvent généralement dans les basses terres recouvertes de loess (limon des plateaux) ou d'alluvions fluviaux friables auxquels il ne manque qu'un peu d'eau pour devenir extrêmement fertiles.

B. Réservoirs anthropiques

L'homme malade joue le rôle de réservoir du parasite dans le cas de Kala-Azar indien et dans certains foyers de leishmaniose anthroponotique viscérale à *L. donovani* et également un réservoir pour *L. tropica* pour la forme cutanée (**Wery, 1995**).

C. Réservoirs zoonotiques

Les hôtes réservoirs des leishmanioses zoonotiques sont des animaux sauvages et des animaux domestiques tels que :

- Le chien : Un fort pourcentage de chiens sont atteints de la leishmaniose et présentent donc une source de contamination possible pour les habitants et en particulier les enfants.
- Les canidés : tels que les chacals, renards, lycalopax.
- Les rongeurs : ceux qui sont naturellement infestés appartiennent à des familles différentes (**Petter, 1961**) :
 - Gerbillidés (*Meriones*, *Gerbillus*, *Rhombomys*).
 - Cricetidés (*Arvicanthis*).
 - Gliridés (Loirs et lérots).
- Autres mammifères tels que Tapirs, Hérissons (**Wery, 1995**).

Seuls les mammifères ont été à ce jour trouvés porteurs de protozoaires appartenant au genre *Leishmania* pathogènes pour l'homme.

2.2.2. Rôle du réservoir

De nombreuses espèces de mammifères, appartenant à sept ordres différents, sont réservoirs de leishmanies. Dans certains cas, c'est le territoire du réservoir qui élimite le territoire de l'espèce leishmanienne. Ainsi, les LC dues à *L.guyanensis* et à *L.panamensis* ont des aires géographiques disjointes, correspondant à celles de leurs réservoirs distincts : les paresseux à deux doigts *Choloepus didactylus* (*C.didactylus*) pour *L. guyanensis* et *C. hoffmanni* pour *L. panamensis*. Dans le cas où l'hôte réservoir a une répartition mondiale (par exemple le chien), c'est la précellence du vecteur qui s'exprime.

2.3. Rôle de l'homme

Le comportement humain intervient également dans la dynamique de distribution des leishmanioses. Les mouvements de populations résultant du développement économique ou, à l'inverse, de situations de guerre, ont eu pour résultat d'exposer des milliers d'individus non immuns au risque de leishmanioses et sont à la base de la survenue d'épidémies souvent meurtrières. Ceci s'est produit pour la LC au Moyen-Orient ou en Afrique du Nord. Les grands chantiers de déforestation, lors de la construction de routes ou de voies ferrées, se sont accompagnés d'importantes épidémies de LC et LCM. Des épidémies de LV se sont

produites au cours des deux dernières décennies en Inde et au Soudan, accompagnées de taux élevés de mortalité.

3. PROPHYLAXIE

Selon l'OMS (2007), la prophylaxie contre les leishmanioses comprend :

3.1 Prophylaxie individuelle

Les mesures prophylactiques individuelles aspirant à l'éviction de la piqûre des phlébotomes et ce, au moyen d'installation de moustiquaires.

- Utilisation de moustiquaires à mailles fines pour protéger les pièces et les lits.

- Utilisation de produits répulsifs tels que le DEET (**N.N-diethyl-m-toluamide**) et l'hexaméthylène benzamide. Ces deux mesures sont particulièrement utiles pour la protection personnelle des gens qui visitent les zones d'endémie.

- L'élimination autour des habitations, des déchets, ordures et matières organiques ainsi que des briques, bois de chauffage ou autres matériaux sur lesquels les phlébotomes peuvent se poser.

3.1. Prophylaxie collective

La prophylaxie collective se base sur deux actions :

A. Action sur le réservoir du parasite

La lutte contre le réservoir qui repose sur :

- Le diagnostic et le traitement des malades
- Le dépistage de la leishmaniose canine, l'abatage des chiens errants et infestés est la méthode de choix de lutte contre le réservoir canin.
- La neutralisation du rongeur au niveau de son biotope assurant la collecte, le conditionnement et l'élimination des déchets et des ordures solides et liquides, soit par la destruction des terriers qui sont des microsites d'infestation du phlébotome et l'utilisation de rodenticide.

B. Action sur le phlébotome vecteur

Elle est basée sur :

- L'élimination des gîtes larvaires effectifs ou potentiels de phlébotomes
- La lutte imagicide qui peut être menée par des opérations d'aspersions intra-domiciliaires d'un insecticide à effet rémanent couvrant la période de transmission. Ces actions ont pour objectifs la réduction de la densité du phlébotome vecteur et l'arrêt de la transmission de la maladie.

Chapitre II :

Matériel & Méthodes

CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES

1. PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

La wilaya de Mila est l'une de la mosaïque des wilayas de l'Est Algérien, est située entre $36^{\circ} 27' N$, $6^{\circ} 16' E$ de longitude Est et 35° et 36° de latitude Nord avec une superficie de 3.478 km^2 . Ses wilayas limitrophes sont au Nord Jijel et Skikda, à l'Est Constantine, à l'Ouest Sétif, au Sud Batna et Oum-El-Bouaghi (figure 16) (ANDI, 2013) avec une population de 831781 habitants en 2014.



Figure 16 :Localisation de la wilaya de Mila

1.1 Reliefs

Les reliefs de la wilaya de Mila est structuré en trois ensembles morphologiques :

A. Nord montagneux :

Est un relief inséparable de la chaîne tellienne de l'Est de l'Algérie; une partie intégrante de la petite Kabylie, ce territoire modélise et rythme la vie d'une population quasiment paysanne.

B. Centre apparaît comme des bassins aux altitudes moyennes :

Auparavant, ils étaient des anciens périmètres coloniaux. Ces bassins présentent les terres des terrasses de l'Oued Bousslah, la fosse de Beni-Guecha et Tiberghent et l'alvéole de Redjas. Ces poches de terres aux fortes potentialités agricoles forment un terroir céréalier.

C. Sud de la wilaya de Mila :

Est une plaine inséparable des Hautes Plaines Constantinoises. Elle s'ouvre vers le sud marqué par la céréaliculture et l'élevage. Cette aptitude topographique favorise un développement urbain et économique dans l'avenir (**Soukehal, 2009**).

1.2. Couverture végétal

Le couvert végétal forestier de la wilaya de Mila occupe une superficie de 36.67.7 ha, soit un taux de couverture de 9,68% par rapport à la superficie totale. Ce taux bien qu'important comparé à celui de nombreuses wilayas du pays, demeure insuffisant compte tenu de l'importance des superficies à très forte déclivité et à substratums très sensibles à l'érosion (**ANDI, 2013**).

1.3. Climat

La wilaya de Mila est un climat typiquement méditerranéen. Il est caractérisé par un hiver doux et pluvieux et une période estivale longue chaude et sèche qui se prolonge du mois de Mai au mois d'Octobre avec une variation saisonnière et spatiale (**Soukehal, 2009**).

La wilaya est régie par trois microclimats, calqués sur l'agencement des trois grands ensembles morphologique :

- Humide pour les reliefs montagneux du Nord et de la partie médiane, qui s'étend de Bouhatem à Aïn Tine.
- Semi-aride à subhumide pour la partie médiane de la wilaya (dépression et ses versants).
- Semi-aride pour les «hautes plaines» (**ANDI, 2013**).

2. ENQUÊTE ÉPIDÉMIOLOGIQUE

Les données épidémiologiques sur les cas de leishmaniose cutanée, par année et par Commune, nous ont été fournies par les services de prévention de la direction de santé du département de Mila (**DSP, 2014**).

En Algérie, la leishmaniose cutanée est une maladie à déclaration obligatoire. La déclaration des cas se fait sur un imprimé préétabli conçu à cet effet par la direction de la prévention du ministère de la santé et de la population. Ce relevé comprend un certain nombre de variables (nom, prénom, âge, sexe, nombre et lieu des lésions, origine géographique, etc....).

L'ensemble des médecins, pharmaciens et les responsables des laboratoires quel que soit leur lieu et régime sont tenus de déclarer au service d'épidémiologie et de médecine préventive le résultat de l'examen parasitologiques de tous les cas détectés. Cependant, malgré ce dispositif, la sous-déclaration reste importante.

2.1. Période d'étude

Notre étude était prospective et portait sur 330 patients originaires des différentes communes de la wilaya de Mila. Tous les cas ont été recensés entre une période de sept ans «2008-2014» à la consultation externe de dermatologie au niveau de la direction de la santé public (DSP), services des laboratoires de parasitologie des établissements publics hospitaliers (EPH) (Hôpital Frères Maghlaoui-Mila-, Hôpital de Ferdjioua et de Chelghom Laid et les établissements publics de santé de proximité (EPSP); de Mila, d'Ain Beida Hariche et une polyclinique de Chelghoum Laid, et un laboratoire privé à Mila.

2.2. L'analyse parasitologique

Le diagnostic du frottis dermique a été réalisé au laboratoire de parasitologie de l'EPH de Mila et de Ferdjioua. Pour tous nos patients, on a précisé les données épidémio-cliniques suivantes: l'âge, le sexe, le nombre, la taille, la forme clinique, le siège des lésions au niveau de la face, la thérapeutique utilisée au laboratoire de parasitologie de l'hôpital de Mila. Les données ont été saisies et analysées. Les études statistiques ont été réalisées.

2.2.1. Matériel

Matériel utilisé est :

- Lame de bistouri,
- Microscope optique,
- Gants à usage unique,
- Coton hydrophile,
- Lame porte objet.

2.2.2. Réactifs

- May Grünwald
- Giems

2.2.3. Méthodes et techniques

A. Technique de prélèvement

Le diagnostic parasitologiques est nécessaire pour la confirmation de la CL. Le frottis du suc dermique obtenu par grattage est l'examen le plus simple. Avec un vaccinostyle ou un scalpel et après désinfection, le versant interne de la bordure d'une lésion ulcérée ou ulcérocroûteuse est raclé (figure 17).



-A-



-B-

Figure 17: Technique de prélèvement-A- Lésion cutanée -B-Prélèvement

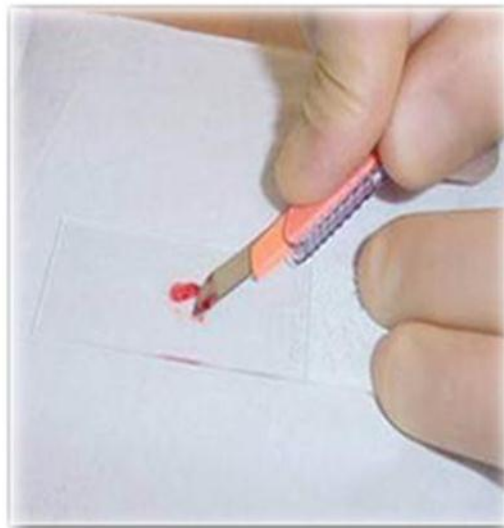
B. Coloration des frottis au May Grünwald-Giemsa

➤ **Principe**

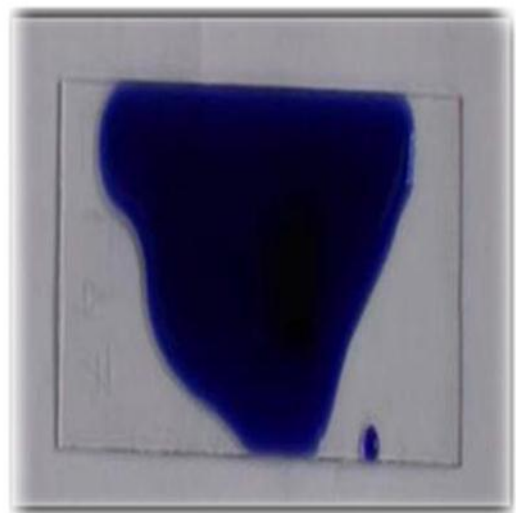
C'est une coloration qui repose sur l'action complémentaire de deux colorants et sur l'affinité des éléments cellulaires pour des colorants acides ou basiques.

Le **May-Günwald** fixe le frottis par son méthanol et colore les éléments acidophiles et les granulations spécifiques des leucocytes, le Giemsa sur-colore les noyaux (**Hadj Slimane, 2012**).

- **Étapes de fixation et coloration au May Grunwald (eosinate de bleu de méthylène)**
 - Recouvrir complètement la lame frottis par le May Grunwald
 - Laisser agir 1mn
 - Ajouter sur le May Grunwald à la tente d'eau distillée tamponnée PH =7.2 qu'il y a de May Grunwald
 - Laisser agir 1 à 3 mn (figure 18).



-A-



-B-

**Figure 18 : Les étapes de Coloration des frottis au May Grünwald-Giemsa-A-
posé du frottis dermique sur lame -B-Coloration**

- **Coloration au Giemsa -préparation de la solution de Giemsa-**
Selon les modalités suivante : pour une lame
 - Colorant de **Giemsa** : 3 gouttes
 - Eau tamponnée :2 mlAprès la préparation de cette solution on à utiliser comme suit :
 - Rejeter le **May Grunwald** qui recouvre la lame

- Recouvrir immédiatement la lame par la solution de Giemsa préparée extemporanément
- Laisser agir 20 à 30 minutes
- Chasser le colorant par un jet d'eau continu
- Égoutter et laisser sécher
- Mettre la lame sous le microscope à l'objectif (x100) après d'avoir recouvert de l'huile d'immersion à 60 (**Homci et Sebaa, 2009**).

➤ **Lecture et identification**

Elle consiste à faire une observation au microscope à l'objectif 100 après avoir mis 2 gouttes d'huile à immersion sur le frottis. Les corps de leishmanies se trouvent groupés à l'intérieur des macrophages ou en apparence libre. Son cytoplasme apparaît coloré en bleu et contient un noyau teinté en rouge- violacé pourvu d'un gros caryosome central, à côté du noyau on distingue un appareil flagellaire (**Famakan, 2005**).

2.3. Collecte des données

Les renseignements recueillis pour la réalisation de cette étude ont été tirés de la direction de la santé populaire du Wilaya de Mila sous forme d'une base de données EXCEL qui a été constituée au fur et à mesure durant ces sept années 2008-2014.

Les données fournies comportent des informations sur les patients atteints de leishmaniose cutanée, à savoir: le nom, prénom, numéro d'entrée, sexe, âge, région et de déclaration, lieu d'hospitalisation, type et mois de dépistage et année.

2.4. Analyse statistique

La base de données EXCEL a été codifiée pour faciliter l'utilisation d'un logiciel d'analyse statistique. Le logiciel d'analyse statistique utilisé est le SPSS 10.0 (Statistical Package for the Social Sciences) qui nous a fourni pour chaque variable une fréquence et un pourcentage.

La population de l'étude a été décrite en termes d'âge et de sexe, de répartition par région et par commune, de leur milieu social, de la maladie. Les données qualitatives ont été analysées en utilisant le *test chi2* et les variables quantitatives par le *test t* de *Student*. Une valeur de $p < 0,05$ a été retenue pour la significativité statistique (<http://www.spss.com>).

Pour, la réalisation des cartes nous avons utilisé le logiciel MAP INFO, qui permet de cartographie sur ordinateur utilisant des informations quantitatives (statistiques) ou

qualitatives, stockées dans des bases de données et permettant de réaliser rapidement (d'où le terme de cartographie automatique) des documents cartographiques en choisissant la discrétisation et la symbolisation (Genevois, 2008).

3. ENQUÊTE ENTOMOLOGIQUE

3.1. Sur terrain

Nous avons utilisé une seule technique a été employée pour l'échantillonnage des phlébotomes, la capture au papier adhésif. (Papiers A4, imprégnés d'huile de ricin) pour l'identification des espèces et l'estimation de la densité phlébotomienne (figure 19).



Figure 19 : Les pièges adhésifs installés dans les différents biotopes

La période de capture s'étalait sur quatre mois (juin-septembre 2014 correspondant à la période d'activité des phlébotomes). Pour les fluctuations saisonnières, l'activité des

phlébotomes fut suivie hebdomadairement de juin à novembre à. Ce choix a été dicté par le nombre de cas de leishmaniose humaine autour de cette commune.

Dix stations ont été prospectées (figure 20).

- La Station d'Ahmed Rachdi (1) (26°23'Nord 6°07'Est). Est situé au Centre de la wilaya de Mila à 4 km au sud de Oued Endja avec une altitude maximal 1133 m.
- La Station de Amira Arrès (2) (36°32' N 6°03' E) est situé au Nord de la wilaya de Mila avec une altitude maximal 1365m.
- La Station de Minar Zarza (3) (36°32' Nord 5°54' Est) est dominée au Nord par le massif forestier de la forêt de Djimla avec comme point culminant Djebel Mkerkech à 1370 mètres. Au Sud, elle est bordée par l'Oued El Kebir avec une altitude maximal 1370 m.
- La Station de Tassadane Haddada (4) (36°32' N 5°47' E) est localisée dans le Nord-Ouest de la wilaya de Mila près de la wilaya de Jijel avec une altitude maximal 1600 m.
- La Station de Ferdjioua (5) (36°25' Nord 5°55' Est) est localisée au Centre-Est de la wilaya de Mila avec une altitude maximal 1165 m.
- La Station de Elayadi Barbes (6) (36°26' Nord 5°52' Est) est localisée dans le Nord-Ouest de la wilaya de Mila à 12 km à l'Ouest de Ferdjioua avec une altitude maximal 1155 m.
- La Station de Ain Beida Harriche(7)(36°23'Nord 5°54'Est) est situé dans l'Ouest de la wilaya de Mila à 2 km à l'ouest de Ferdjioua avec une altitudemaximal 1238m.
- La Station de Rouached (8) :(36°27' N 5°59' E) est située 32 km du chef-lieu de la wilaya, 83 avec une altitude maximal 1145 m.
- La Station de Derradji Bousselah (9)(36°20'Nord 5°57'19 Est) est située à 10 km au Sud de Ferdjioua. Elle est traversée par l'Oued *Bousselah* avec une altitudemaximal.1175m.
- Station de Tiberguent (10) (36°25'N 6°01'E)est localisée au Centre de la wilaya de Mila à 4 km de Rouached et 25 km à l'Ouest de Mila avec une altitude maxima l830 m.

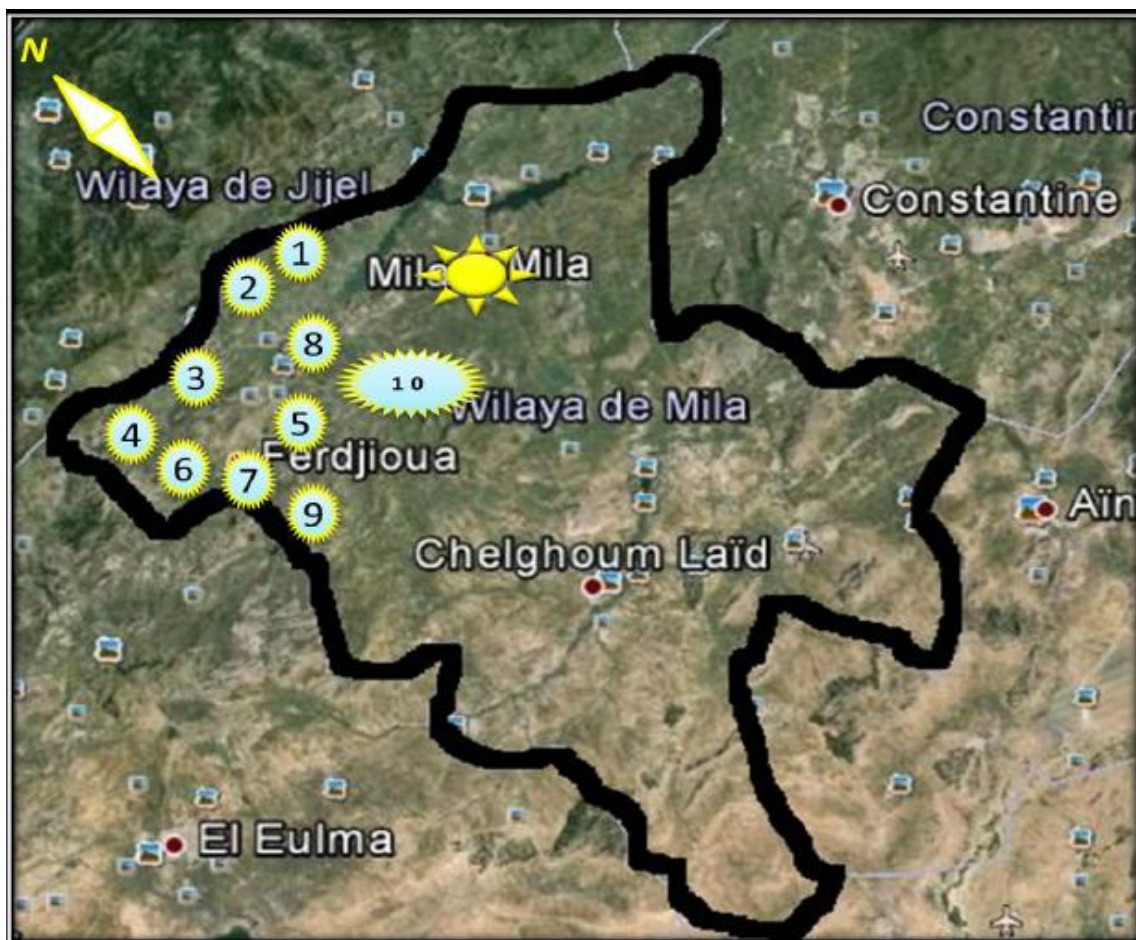


Figure 20 : Localisation des piégeages dans la zone d'étude

2.2 Au laboratoire

Les phlébotomes récoltés sur pièges adhésifs mis au congélateur pendant une demi-heure et ramassés à l'aide d'une petite pince et conservés dans l'alcool absolu ou à 95° jusqu'au montage (**Bounamous, 2010**). Ils sont acheminés au niveau du laboratoire de l'Institut de sciences et de la technologie de CUM Abdalhafid Boussof.

Les phlébotomes sont ensuite éclaircis à la potasse à 20% pendant quelques heures, puis montés dans le liquide de **Marc André** pour leur identification.

Le phlébotome est déposé en position latérale dans l'un ou l'autre des deux milieux de Montage. La tête est détachée du reste du corps à l'aide de fines aiguilles.

L'identification des espèces de phlébotomes a été faite selon la clé d'identification d'**Abonnenc et Minter, 1965** et de **Dedet et al., 1984** : elle complétée au besoin par la clé d'identification du genre *Larrousius* établie par la clé de **Legeret et al., 1983**.

- Pour les phlébotomes mâles: morphologie externe de l'appareil génital et, sinécessaire, anatomie de l'armature cibariale (*Sergentomyia*) ou pharyngienne (*Phlebotomus*).
- Pour les phlébotomes femelles: anatomie des spermathèques, de l'armature cibariale et pharyngienne (**Boussaa, 2008**).

4. LES DONNÉES CLIMATIQUES

Les données climatiques sont des éléments climatiques de sept ans (de 2008 à 2014) sont prend à partir la station météorologique de Ain Tinqu caractérisée par une latitude de 36°24'N, longitude 06°19'E et altitude 670 m.

Les éléments climatiques qui est obtenir sont : la précipitation total, la température moyenne, humidité moyennecomme ils ont présente dans le tableau 3.

Tableau 3 : Représentation des données climatiques (précipitation total, humidité moyenne et température moyenne)

Années	Données climatiques	Jan	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Jun	Juil.	Août	Sep	Oct.	Nov.	Déc.	Annuel
2008	PPtot(mm)	9.9	8.7	72.6	23.1	58.2	5.8	11.3	33.9	38.8	21	37.6	27	348
	T moy (C°)	7.4	8.2	9.7	13.6	18.3	21.8	27.8	26.2	21.7	16.9	10.3	6.8	15.7
	Hum moy (%)	81.4	80.2	79.1	68.6	68.3	60.6	51.1	56.1	68.2	77.4	76.4	83.9	70.9
2009	Pp Tot (mm)	76.4	48.6	81.1	113.3	43.4	0	2	37.5	103.9	49.4	24.9	47.1	628
	T Moy (C°)	7.1	6.5	9.4	10.9	17.7	23	28.3	25.6	19.9	15.3	11	9.8	15.4
	Hum Moy (%)	83.7	78.2	75	79.3	71.3	53.9	45.1	59.2	76.1	77.8	76.8	76.1	71
2010	pp Tot (mm)	130	45.3	39.1	14.9	99.6	5.9	3.7	24.8	23.1	55.1	53.4	54.9	550
	T Moy (C°)	8.6	10.3	11.8	14.4	16.5	22.1	27.3	26.5	22	18	12.7	10	16.7
	Hum Moy (%)	77	70.5	75.8	77.7	67.4	61.6	49.4	53.8	66.5	70.8	70.5	67.3	67.3
2011	Pp Tot (mm) (%)	6.3	227	58.9	79.6	55.6	14.4	12.2	13.1	12	109	51.4	107	747
	T Moy (C°)	1.7	58.9	27.6	20.5	28.5	8.6	12.2	8.7	6.8	19.2	22.9	36	252
	Hum Moy (%)	1.7	58.9	27.6	20.5	28.5	8.6	12.2	8.7	6.8	19.2	22.9	36	252
2012	Pp Tot (mm)	35.5	108	55.4	104.3	7.7	3	3	43.8	36.8	32.1	70.7	53.1	553
	T Moy (C°)	7.4	4.6	11.4	13.5	19	26.8	28.2	30.3	23.1	19.3	14.3	8.9	17.2
	Hum Moy (%)	7.4	4.6	11.4	13.5	19	26.8	28.2	30.3	23.1	19.3	14.3	8.9	17.2
2013	Pp Tot (mm)	131	199	97.6	50.4	41.1	15.5	5.3	52.1	66	55.7	182	108	1004
	T Moy(C°)	7.9	6.5	12.3	14.1	16.4	21.3	26.6	25.1	21.5	21.5	11.2	8.1	19.3
	Hum Moy (%)	83.7	85.7	78	76.9	77.5	66.8	58.4	61	76	65.5	77.6	74	74
2014	Pp Tot (mm)	59.9	64.7	182	6.9	53.3	26.4	0	0.9	5.7	27.2	34.1	187	461
	T Moy (C°)	9.1	9.8	9.1	14.8	17.7	23.6	26.1	27	27	20.5	15.4	8,5	18.1
	Hum Moy (%)	72.2	70.3	80.6	67.7	61.9	54.8	44.5	51.7	48.9	56.1	47.2	59.6	59.6

Source: Station de météorologie de Ain Tin (Mila, 2014)

Chapitre III :

Résultats & Discussion

CHAPITRE III : RÉSULTATS ET DISCUSSION

1. ENQUÊTE ÉPIDÉMIOLOGIQUE

L'enquête rétrospective de la leishmaniose cutanée dans la wilaya de Mila, a intéressé tous les cas humains notifiés à travers les communes de la wilaya sur une période de sept années (2008-2014). Par ailleurs, les données épidémiologiques des fiches de malades (n=330) reçues au niveau de la DSP de Mila ont également été exploitées. Elles comprennent en plus des informations personnelles du malade, d'autres sur la forme clinique de la leishmaniose et des données environnementales sur les conditions de vie des patients.

L'étude épidémiologique interprète les résultats de l'enquête rétrospective à travers l'évolution annuelle et mensuelle des cas de leishmaniose, la répartition spatiale de la leishmaniose par commune de la zone d'étude, ainsi que les résultats de l'étude clinique.

Les résultats et que nous avons obtenus sont présentés sous forme des tableaux et des figures exprimant les différentes variations étudiés.

1.1. Répartition des cas de la LC en fonction des années

Les données épidémiologiques sur les cas de leishmaniose cutanée, par année, montre l'évolution annuelle des cas de la LC qui s'étale de 2008 à 2014 est représentée les résultats dans le tableau 4 et la figure 21

Tableau 4 : Evolution annuelle de la LC (2008-2014)

Année	Nombre de cas
2008	46
2009	36
2010	42
2011	35
2012	26
2013	47
2014	96
Total	330

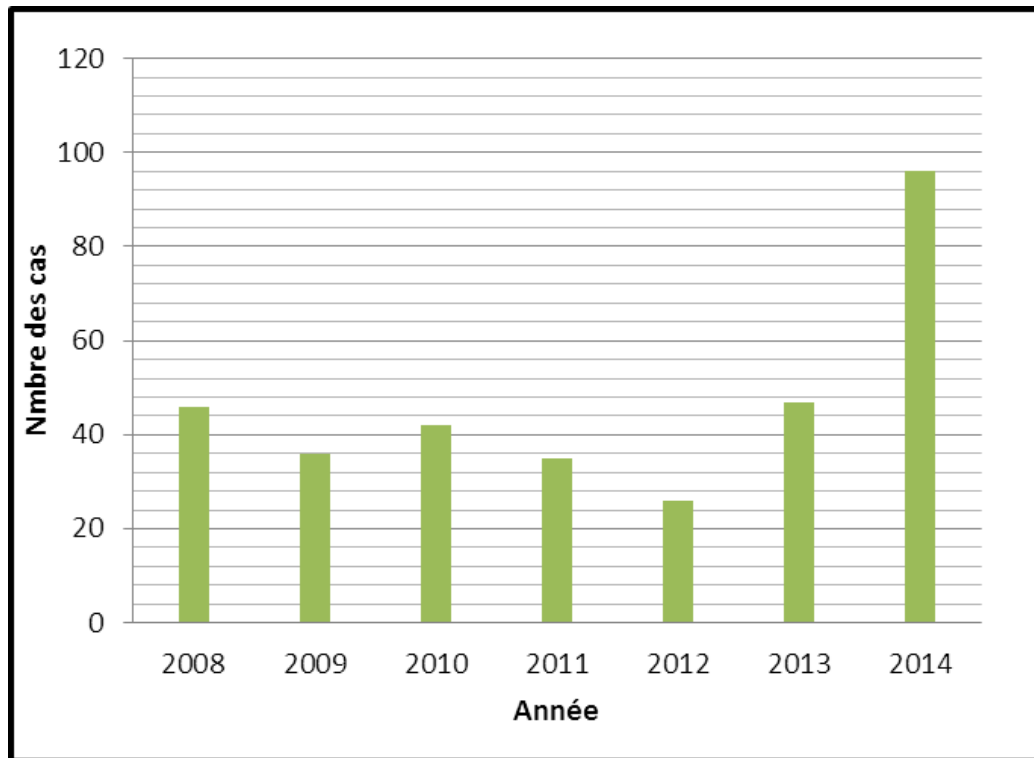


Figure 21 : Evolution annuelle des cas de LC (2008-2014)

D'après les résultats du tableau 4 et la figure 21 le nombre de cas recensés reste variable selon les années. Ainsi, la période s'étalant de 2008 à 2014 était caractérisée par une augmentation importante en 2014 mais une certaine homogénéité a été remarquée pour les autres périodes. Cependant, une stagnation a été observée des cas enregistrés soit entre 26 et 96 cas par an avec un pic en 2014 soit 96, presque 2 fois plus important que pour la période 2008-2013 (tableau 4) avec une moyenne de 47.14 cas.

Une explication de cette augmentation du nombre des cas au fil des années pourrait être la meilleure maîtrise du diagnostic clinique et biologique par le personnel de santé ce qui entraînerait le dépistage d'un plus grand nombre de malades donc ceci en parfaite concordance avec les travaux de **Ben Abda et al., (2009)** en Tunisie. Il semble que la plupart des auteurs sont d'accorde qu'il y a une variabilité des cas de LC annuelle au Maroc (**Er-Rami et al., 2012**) en France, **Alvar et al., (2012)** ; **Homci et Sebaa** en Palestine, **Shepherd Roe et al.,(2008)**.

1.2. Répartition saisonnière

Les données concernant les atteintes présentent une répartition saisonnière de la LC entre 2008 et 2014 dans le tableau 5 et la figure 22, les cas recensés se répartissent tout au long

des 4 saisons avec 83 cas soit 25% en hiver, 89 cas soit 27% au printemps, 83 cas (25%) en été et 75 cas avec 23%, en automne. Le maximum de cas étant observé au printemps avec 27%.

Tableau 5 : Répartition saisonnière de la LC en fonction des saisons

Saison	Effectifs	Pourcentage(%)
Hiver	83	25
Printemps	89	27
Eté	83	25
Automne	75	23
Total	330	100

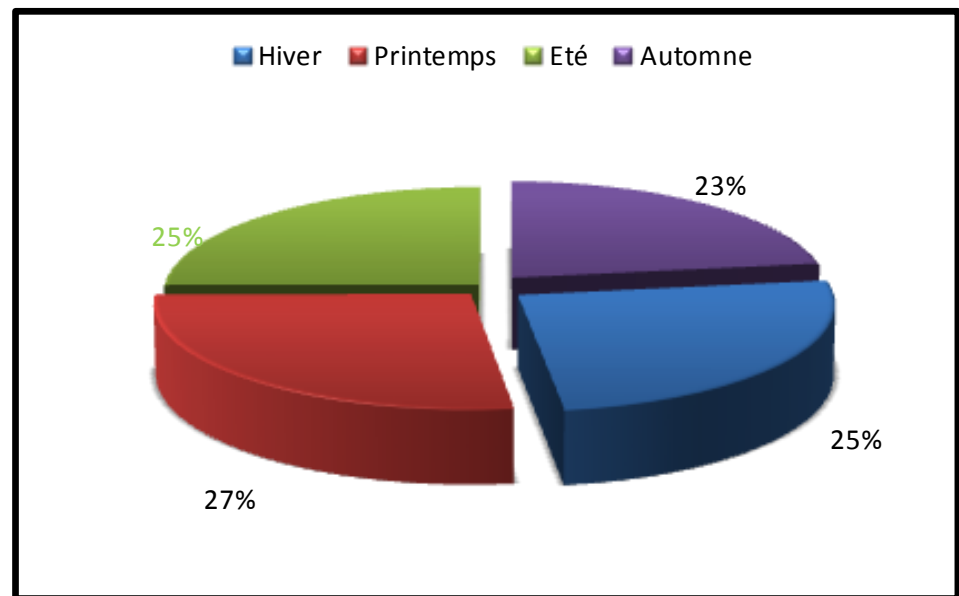


Figure 22 : Répartition saisonnière de la LC en pourcentage

Ces résultats présentent une concordance avec ceux de la littérature tout en précisant que la maladie survient fréquemment au cours de la saison chaude, avant la tombée des pluies, vu que le vecteur est thermophile et développe le maximum de son activité au mois août.

1.3. Répartition selon le mois de la LC

La répartition mensuelle de la leishmaniose cutanée (figure 23) montre que les premiers cas humains commencent à apparaître à la fin de la saison chaude puis, en automne, augmente régulièrement jusqu'à ce qu'atteindre un pic entre décembre et janvier, après quoi, le pic redescend progressivement jusqu'à ce qu'il avoisine les 25% en période estivale.

Tableau 6 : Répartition des effectifs de la LC en fonction des mois

Mois	Effectifs	Pourcentage (%)
Janvier	25	7,6
Février	31	9,4
Mars	38	11,5
Avril	25	7,6
Mai	25	7,6
Juin	36	10,9
Juillet	24	7,3
Août	23	7,0
Septembre	25	7,6
Octobre	23	7,0
Novembre	27	8,2
Décembre	28	8,5
Total	330	100

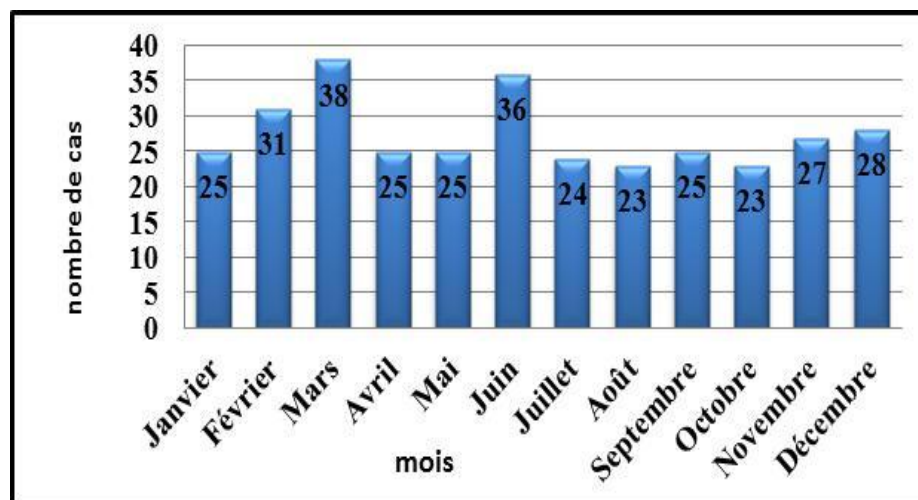


Figure 23 : Répartition du pourcentage de cas de LC en fonction des mois

D'après le tableau 6 et la figure 23, la répartition mensuelle de la LC est présente durant toute l'année avec toutefois des mois de prédilection. Ainsi, un pic de recensement est visualisé en février, mars et juin avec respectivement (31, 38 et 36 cas).

Ceci est en rapport avec l'activité du vecteur de la LC. Cette hypothèse pourrait expliquer aussi l'apparition des premiers symptômes chez (37,6%) des cas, de mars à juin. Ce caractère saisonnier est éloigné à l'étude de **Zait et Hamrioui en (2009)**, en Algérie le plus grand nombre d'hospitalisations s'observe surtout en automne (28,4%) et en hiver (36,5%), il diminue ensuite progressivement pour devenir insignifiant en début d'été (13,4%). Ces résultats correspondent à ceux de **Zougaghi et al., (2011)**, au Maroc et de **Guemach et al.,(2007)** dans la région de Sétif. L'étude de **Ben Abda et al., (2009)** sur la répartition mensuelle en Tunisie note que la majorité des lésions est apparue, selon l'interrogatoire des patients et/ou de leur parent entre les mois d'août et novembre (48 cas) il a observé deux pics de fréquences un au mois de mars (38 cas) et l'autre en juin (36).

Il est également à préciser que *Phlebotomus papatasi* et les mérions, respectivement vecteur et réservoir de *L. major*, coexistent dans plusieurs zones agricoles du Nord ce qui rend théoriquement possible

La transmission de la LC est saisonnière en Algérie. Elle se fait pendant la période estivale d'activité des phlébotomes soit de mai à octobre. L'apparition des lésions survenant après une incubation silencieuse varient de quelques semaines à quelques mois. Cette saisonnalité s'est bien exprimée dans notre étude par l'apparition de 98 des lésions entre les mois d'août et novembre, le mois le plus représenté étant celui de mars avec 38 des cas (figure 23).

1.4. Répartition géographique en fonction des communes

La répartition de la leishmaniose cutanée dans les communes de la wilaya de Mila, révèle une incidence de la maladie dans les communes abritant des agglomérations urbaines, ainsi qu'en est-il de Mila, Ferdjioua, Grarem, Rouached et Sidi Merouane (figure 24).

L'Algérie, tout comme les pays du monde, s'urbanise de plus en plus. Il s'observe ces dernières années une forte tendance à l'urbanisation conséquemment à la politique sociale de l'état et ce par la création de nouveaux pôles urbains où des milliers de logements sociaux sont créés. D'ailleurs cela apparaît nettement dans la comparaison entre les deux recensements de la population de l'Algérie (1998-2008) ou la tendance se confirme avec l'émergence de nouvelles villes de plus de 100.000 habitants. Par ailleurs, la situation

sécuritaire qu'a connue le pays (1992-2002) a poussé la population rurale à s'installer dans des villes qui n'ont pas des capacités d'accueil satisfaisantes, situation qui a favorisé l'émergence d'immenses quartiers illicites, où les commodités de vie sont insuffisantes voire absentes.

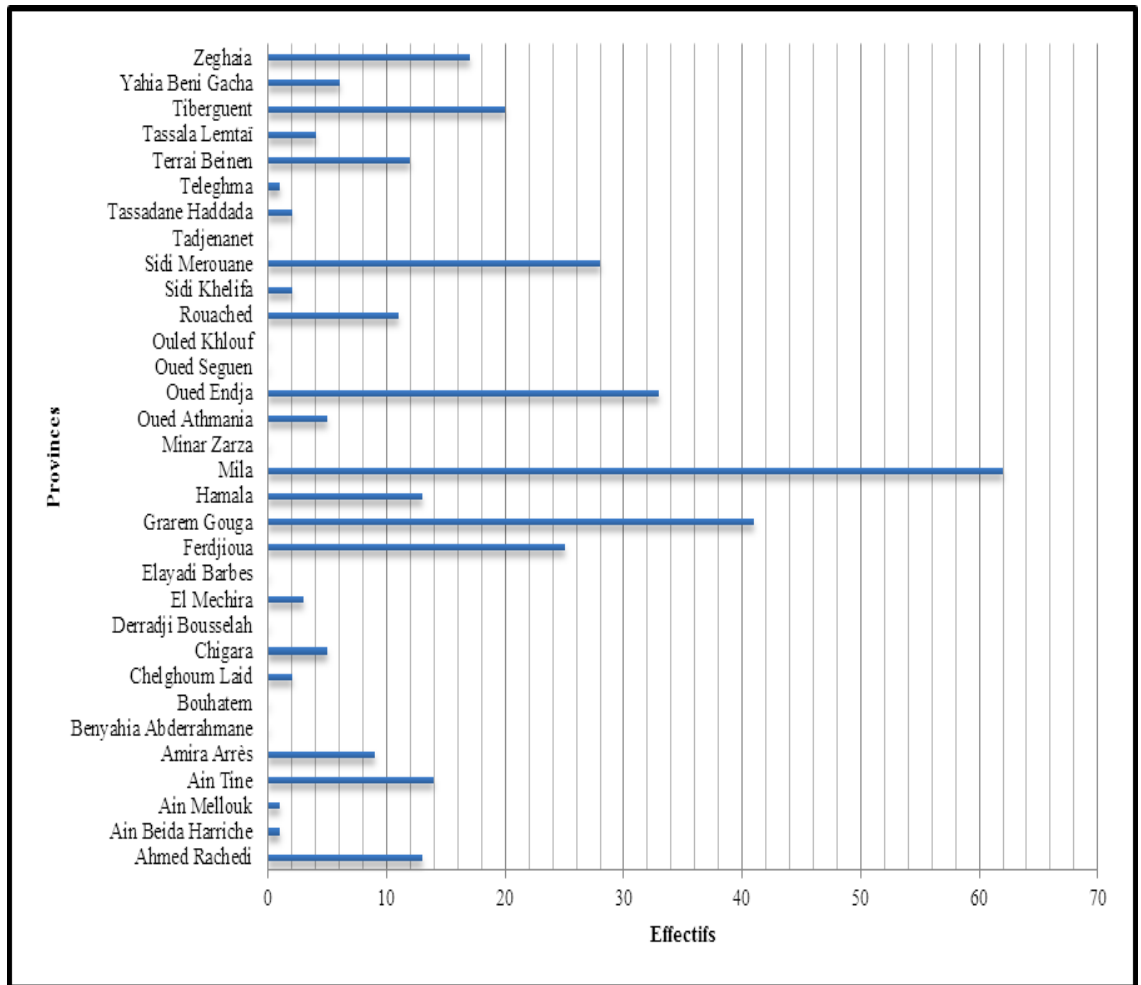


Figure 24 : Répartition des cas en fonction de leur origine

Les mauvaises hygiènes ont constitué le lit aux développements des maladies transmissibles, dans les cités périphériques à l'interface péri-urbaine. C'est ce qui est confirmé par les statistiques sanitaires de la wilaya de Mila qui révèlent une prévalence de la leishmaniose dans les grands centres urbains (Mila, Ferdjioua, Grarem, Sidi Merouane, Oued Endja et occupent la plaine et le piémont. La densité de la population est beaucoup plus importante au Nord qu'au Sud. Les régions montagneuses du Nord comptent une population qui est dispersée entre agglomérations secondaires et zones éparses.

1.5. Incidence de LC dans la wilaya de Mila

Notre étude épidémiologique de leishmaniose cutanée intéresse évidemment la santé humaine, nous présenterons donc la situation épidémiologique de cette maladie. Le tableau 7

et la figure 25 ci-après retracent l'évolution de la LC en fonction des communes de la wilaya de Mila depuis l'année 2008 jusqu'à l'année 2014.

Tableau 7 : Evolution de la LC dans certaines communes dans la région de Mila en fonction des années (2008-2014)

Communes	Nombre de cas	Incidence/100.000 habitants
Ahmed Rachedi	13	77,5
Ain Beida Harriche	1	4,6
Ain Mellouk	1	6,7
Ain Tine	14	171,0
AmiraArrès	9	45,0
Benyahia Abderrahmane	0	0
Bouhatem	0	0
Chelghoum Laid	2	2,3
Chigara	5	32,7
DerradjiBousselah	0	0
El Mechira	3	22,0
Elayadi Barbes	0	0
Ferdjioua	25	47,3
Grarem Gouga	41	93,6
Hamala	13	111,3
Mila	62	86,9
MinarZarza	0	0
Oued Athmania	5	11,6
Oued Endja	33	160,9
Oued Seguen	0	0
OuledKhlouf	0	0
Rouached	11	39,2
Sidi Khelifa	2	39,2
Sidi Merouane	28	117,0
Tadjenanet	0	0
TassadaneHaddada	2	11,2
Teleghma	1	2,0
Terrai Beinen	12	49,6
Tassala Lemtaï	4	24,7
Tiberguent	20	208,1
Yahia Beni Gacha	6	48,6
Zeghaia	17	93,0
Total	330	41,1

les nombres de cas rapportés à la population des communes correspondantes confirment le plus fort niveau d'endémicité dans la commune de Grarem Gouga, Hamala, Ain Tin, Oued Endja, Sidi Merouane et Tiberguent avec une incidence annuelle comprise entre 13,3 à 29,8 pour 100.000 habitants. Il faut signaler qu'il y a moins d'endémicité dans les communes : de Mila, Zeghaia, Terrai Beinen, Amira Arrès, Ahmed Rachedi, Ferdjioua et Yahia Beni Gacha où l'incidence annuelle est entre 6,4 à 13,3 pour 100.000 habitants. Par contre, suivent ensuite les communes de : Chigara, Tassala Lemtai, Rouached, Sidi Khelifa et El'Mchira où l'incidence annuelle est comprise entre 1,7 à 6,4 pour 100.000 habitants. Alors que les communes d'Ain Mellouk, Chelghom Laid, Oued Athmania, Tassadan Haddada et Ain Beida Harrich ont une incidence annuelle entre 0,3 et 1,7 pour 100.000 habitants. Enfin les communes de: Oued Segan, Telaghma, Minar Zaraza, Elayadi Barbas, Bouhtem, Derradji Bousslah, Ben Yahia Abdarrahan, Tadjnent et Ouled Khoulouf présentent une faible incidence annuelle sont entre (0 et 0,3 pour 100.000 habitants).

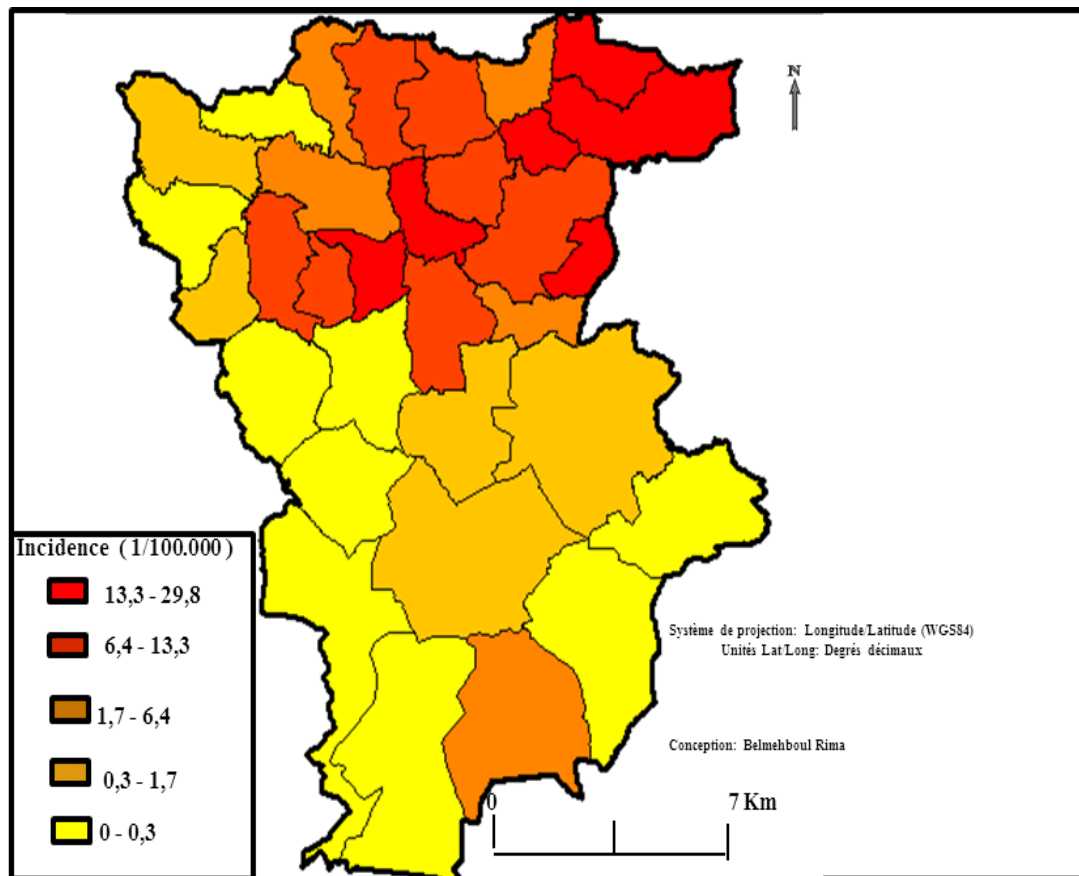


Figure 25 : La Cartographie de l'incidence annuelle de LC pour 100.000 habitants dans la wilaya de Mila

D'après ces résultats nous remarquons que les communes les plus touchées sont (Grarem Gouga, Hamala Oued Endja et Sidi Merouane) et celles situées autour du barrage de Beni Haroun. Il est possible que le microclimat influe sur ces communes par l'augmentation de l'humidité et la température qui favorisent les activités vectrices des phlébotomes impliqués dans la capacité de transmission de LC aux personnes.

D'après les statistiques de l'OMS, 80% de toutes les maladies dans les pays en développement peuvent être attribuées à des problèmes d'hygiène de l'eau. Cette dernière représente des gîtes de reproduction pour les vecteurs (**Mobignol, 1995**).

Ce que nous pouvons noter est que d'autres communes ont une incidence élevée (Ain Tin et Tiberquent) à cause de l'amortissant de la population avec un nombre élevé de cas recensés, ce qui correspond aux résultats trouvés en Algérie par **Bachi (2006)**.

En ce qui concerne l'origine géographique, dont les communes montagneuses du Nord (Elayadi Barbes, Tassadane Haddada, Minar Zarza, Tassala Lemtaï, Terrai Beinen, Amira Arrès, Chigara et Hamala) avec 14%. Les communes de la partie centrale ou des bassines (Ain Beida Harriche, Derradji Bousselah, Ferdjioua, Yahia Beni Gacha, Bouhatem, Tiberquent, Rouached, Oued Endja, Ahmed Rachedi, Zeghaia, Mila, Grarem Gouga, Sidi Merouane, Ain Tine et Sidi Khelifa) représentent 83% et alors que celles du Sud ou des hautes plaines du constantinois (Tadjenanet, Chelghoum Laid, Teleghma, Ouled Khlouf, Oued Athmania, Oued Seguen, El Mechira, Benyahia Abderrahmane et Ain Mellouk) sont de 3%.

D'après les résultats de **Fendri et al., (2012)**, la wilaya de Mila reste un véritable foyer de la parasitose, avec 21 % de cas recensés.

2. ÉTUDE CLINIQUE

Les principales informations sur la clinique de la maladie sont tirées du dépouillement des fiches d'enquêtes.

2.1. Répartition des LC selon le sexe

Parmi les 330 cas dont le sexe a été précisé, les hommes (n=172) et les femmes (n=158) ont été également représentés (Sex-ratio H/F = 1,08). Statistiquement aucune différence n'est significative (tableau 8 et figure 26).

Tableau 8: Répartition des effectifs de la LC en fonction du sexe

Sexe	Nombre	Pourcentage (%)
Féminin	158	48%
Masculin	172	52%
Sex-ratio	1,08	

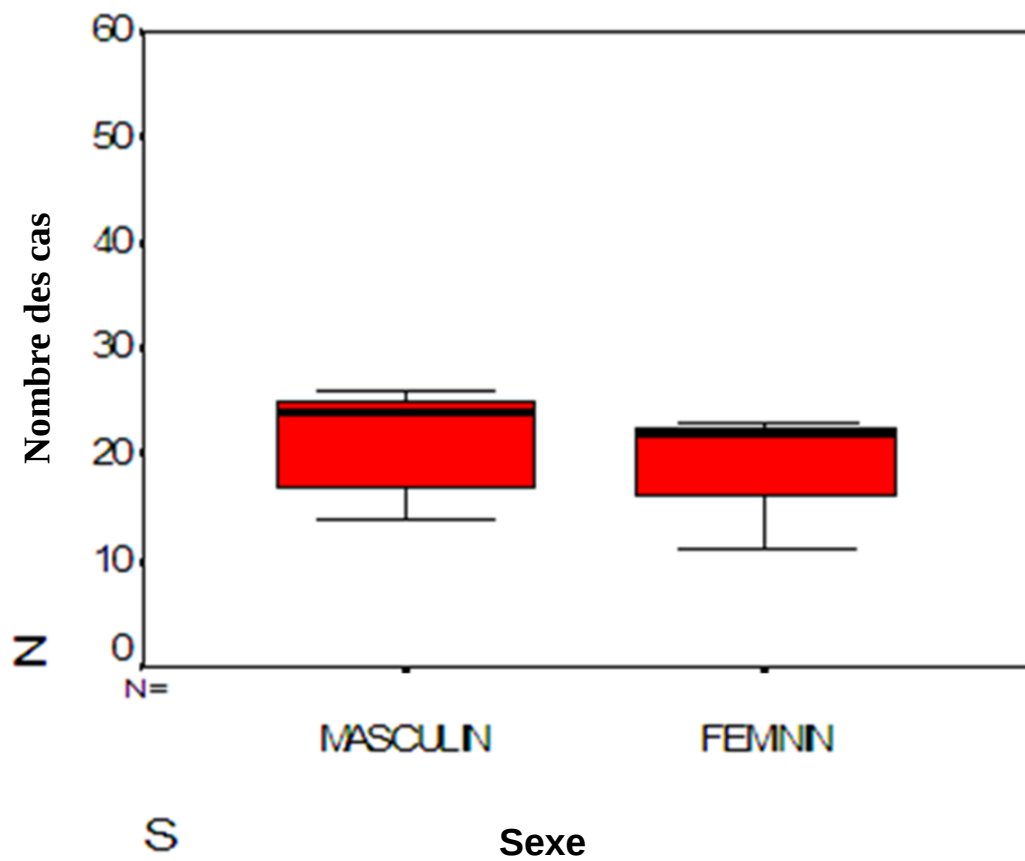


Figure 26 : Nombre des cas en fonction de sexe

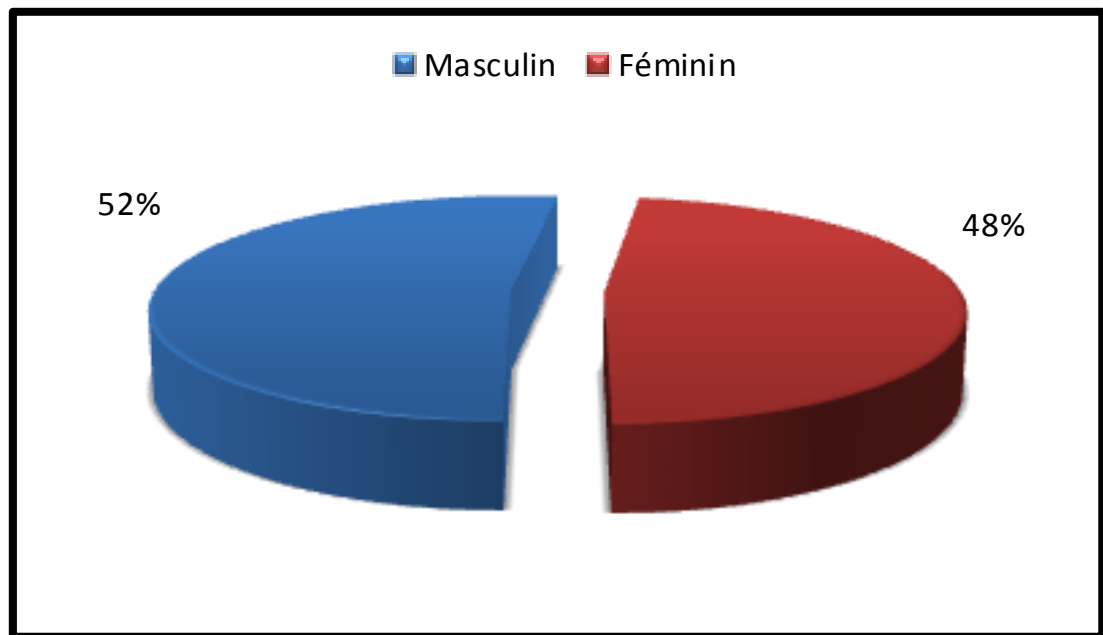


Figure 27 : Répartition des LC en fonction du sexe

La répartition de la leishmaniose par sexe (figure 27); montre que ces derniers à proportion presque égale sont touchés par la leishmaniose. Si nous se référons aux coutumes, le sexe ratio important des cas de leishmaniose cutanée noté reflète les conditions de transmission qui surviennent aussi bien intra-mures qu'extra-mures. Pour cette maladie *P. papatasi*, est connu comme vecteur endophile et anthropophile. Il se multiplie ainsi, à l'intérieur de la maison et termine son cycle de développement sans qu'il ne soit obligé de sortir de son biotope.

Il a été remarque une prédominance masculine qui peut être expliquée par une exposition plus fréquente des hommes à la piqûre du phlébotome. Celle-ci est due au fait que l'homme porte souvent des habits très peu couvrants et une activité intense extérieure ce qui les expose d'avantage à la piqûre du phlébotome vecteur. Dans notre série, cependant, aucune prédominance masculine n'a été observée.

La réalisation d'un test du χ^2 d'ajustement pour comparer la proportion de femelle et de mâles nous avons trouvé la valeur de $\chi^2=0,0001$.

La réalisation d'un test de Student (ou test T) pour comparer la moyenne des nombres des cas et les deux sexes nous relève qu'il n'existe pas de différence significative entre ces deux moyennes ($T=0,31$; $P=0,95$) ce qui permet de conclure qu'il n'y a pas de différence

statistiquement significative entre les mâles et les femelles et que cette légère différence des pourcentages probablement due aux fluctuations d'échantillonnage.

Les résultats de **Didier et al., (2003)**, montrent que le sexe préférentiellement atteint est le masculin (sex-ratio : 1,96). Il semble que la plupart des auteurs s'accordent à dire qu'il y a les mêmes pourcentages du sexe (**Yaghoobi-Ershadi et al., 2013**), (**Mollalo et al., 2013**), (**Jebbouri, 2013**)

2.2. Répartition des cas de LC selon l'âge

À partir de la répartition des cas de LC par tranche d'âge, les résultats obtenus sont représentés dans le tableau 9 et la figure 28 et 29. Il faut signaler que la LC touche toutes les tranches d'âge. Ainsi, durant la période allant de 2008 à 2014, nous avons remarqué que la tranche d'âge la plus touchée se situe entre 15 à 49 ans, et représente 43% du total des cas. Par contre les enfants de 1 et 4 ans sont touchés avec un taux de 14% suivi par 11% pour ceux ayant de 5 à 9 ans et 12% pour ceux âgés de 10 à 14 ans mais 15% du total des cas (45 à 65 ans) cependant, les sujets dont l'âge dépasse 60 ans sont les moins touchés (5%).

Tableau 9 : Répartition des cas selon les tranches d'âge

Tranche d'âge (ans)	Effectifs	Pourcentage (%)
[1-4]	48	14
[5-9]	35	11
[10-14]	38	12
[15-49]	143	43
[50-65]	50	15
[66 et plus]	16	5
Total	330	100

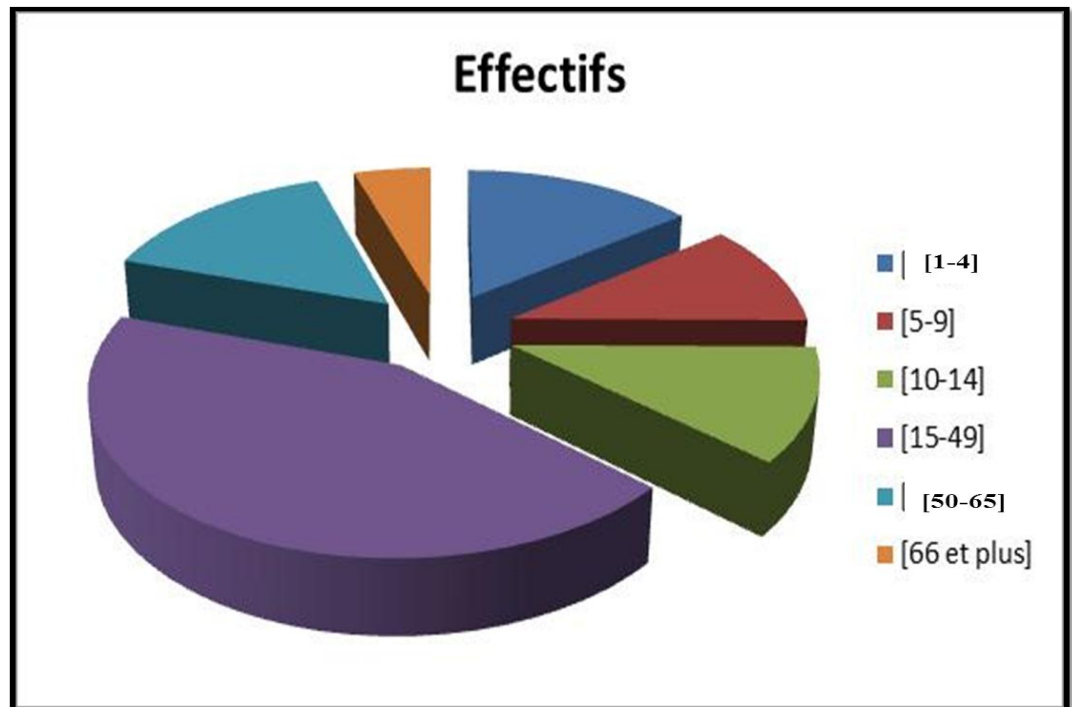


Figure 28 : Répartition des cas selon les tranches d'âge

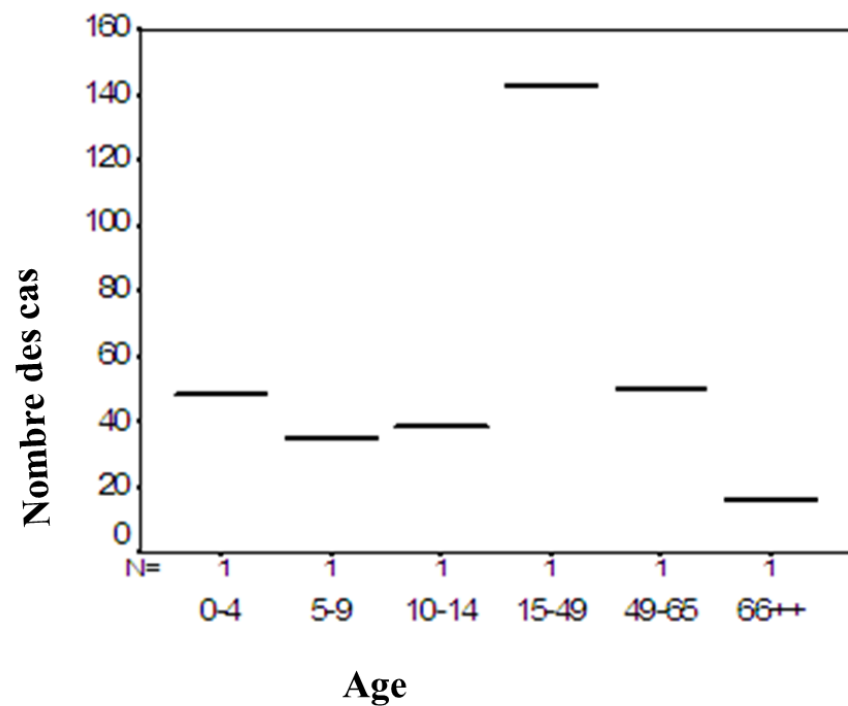


Figure 29 : Nombre des cas en fonction de l'âge

En faisant la comparaison des pourcentages par le χ^2 , nous avons trouvé la valeur

$X^2=0.0001$; $p>0.001$ donc nous avons conclure que la différence n'est pas significative.

Toutes les classes d'âge sont touchées par la leishmaniose cutanée, cependant, c'est la population active (jeune adulte et adulte) qui est la plus impliquée (figure 28). Ce résultat nous donne également une information relative aux mouvements de la population dans les foyers de leishmaniose. En effet, ce sont les jeunes, dont l'immunité est moindre, qui sont les plus touchés, car les personnes âgées ont toutes été en contact avec le parasite et ont acquis au fil des années une immunité qui leur procure une protection, du fait que la leishmaniose atteint les citoyens qu'une seule fois dans leur vie.

L'explication, qui peut être donné est que les adultes (entre 20 ans et 40 ans) sont en contact fréquent avec le milieu extérieur, donc les plus exposées au risque d'une piqûre des phlébotomes, par contre cette activité physique quotidienne diminuerait chez les personnes âgées ayant 60 ans et plus et les nourrissons (0-4).

D'autres auteurs confirment cette observation au Maroc la survenue de la LC chez toutes les tranches d'âge au en France delà de 6 ans, avec une prédominance autour de 20 à 30 ans. (**Jebbouri, 2013**) et selon l'étude de **Basset et al., en (2001)** l'âge moyen des patients était de 28,2 ans, avec des extrêmes de 21 et 51 ans.

Par contre dans la région de Gafsa en Tunisie, les patients avaient un âge inférieur ou égal à 16 ans représentent de 81% des cas observés et 19% des cas observés chez les patients avaient un âge supérieur à 16%. (**Masmoudi et al., 2005**).

2.3. Répartition des LC selon les lésions

2.3.1. Répartition des LC selon le nombre des lésions

La leishmaniose cutanée se manifesté suit le tableau 10 et la figure 30. La lecture du tableau 10 révèle que 56% des cas sont mono lésion et que 21% des cas sont di lésionnel.

Tableau 10 : Répartition des LC selon le nombre des lésions

Nombre des lésions	Nombre de cas	Pourcentage (%)
1	56	58.3
2	21	21.9
Non identifié	19	19.8

Le pourcentage des lésions reflète a priori le taux du parasitisme et le taux d'inoculation chez le phlébotome vecteur, plus la source de parasite est importante, plus sont les lésions chez l'hôte mammifère qui peuvent être occasionnées par la pique infectante du phlébotome.

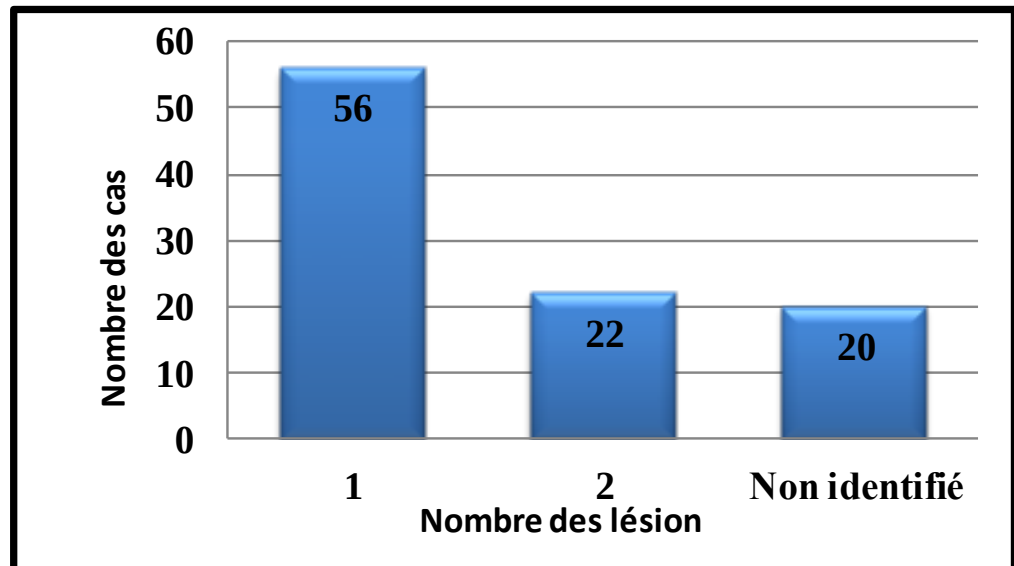


Figure 30 : Répartition des cas en fonction du nombre des lésions

2.3.2. Répartition des LC selon le siège des lésions

Dans ce tableau les localisations les plus fréquentes sont les parties découvertes du corps notamment le visage seul 53%, les membres supérieurs seuls 17% des cas et les membres inférieurs seuls 14% des cas. Une atteinte mixte a été observée chez 11 malades soit 14% des cas (tableau 11 et figures 31, 32).

Tableau 11 : Répartition des LC selon le siège des lésions

Localisation des lésions	Nombre de cas	Pourcentage
Visage seul	41	53%
Visage + membre sup (MS)	6	8%
Visage + membre inf (MI)	2	3%
Membre sup. seul	13	17%
Membre sup + MI	2	3%
Membre inf. seul	11	14%
Visage + cou	1	1%
cou	1	1%
TOTAL	77	100%

Ce résultat s'expliquerait par le fait que le visage seul, les membres supérieurs et inférieurs sont les parties les plus accessibles à la piqûre des phlébotomes.

Notre étude était comparable à l'étude Tunisienne de **(Ben Abda et al., 2009)** parmi les 196 patients, chez qui le siège des lésions a été précisée par les membres supérieurs et inférieure ont été les plus concernées avec 115 cas soit 58,6%. Le visage a été touché chez 88 cas (44,9%).

Ce résultat est identique à celui obtenu par : **(Jebbouri en 2013)** au Maroc 21% des membres supérieurs+ membres inférieurs et 29 % des membres inférieurs.

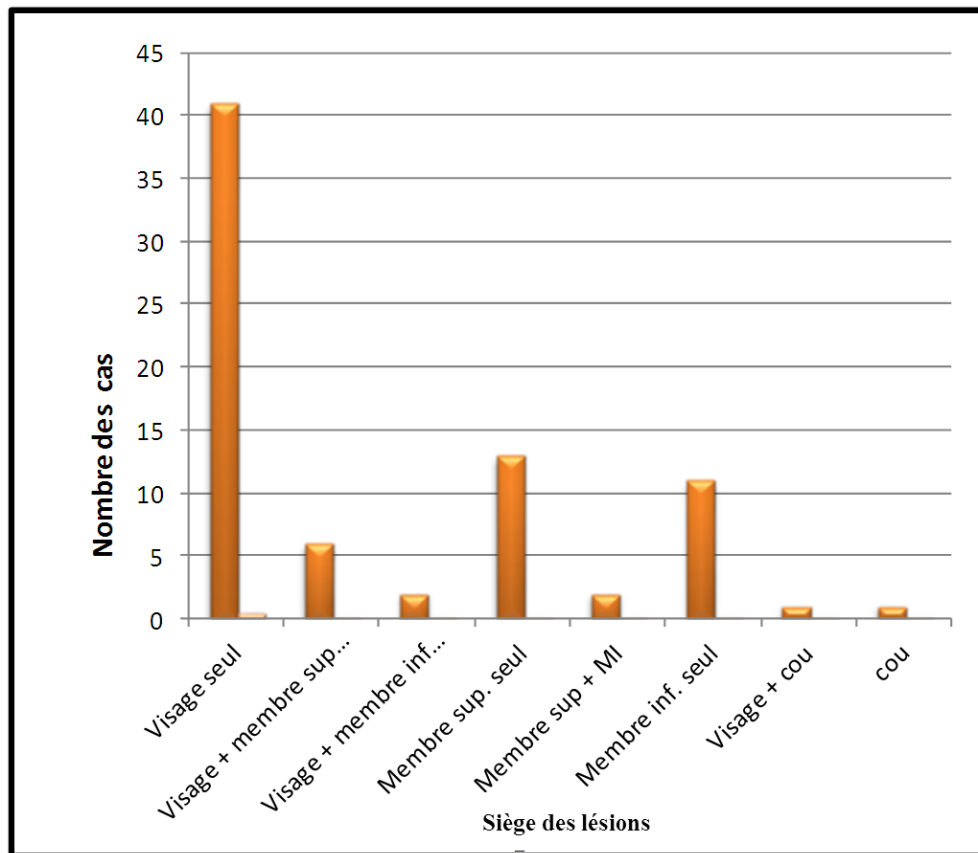


Figure 31 : Les différents sièges des lésions



Figure 32 : les différentes sièges des lésions

3. RÉPARTITION DES CAS LC MENSUELLE EN FONCTION DES PARAMÈTRES CLIMATIQUES

La courbe de l'incidence de LC suit celle des précipitations de 2008 jusqu'à l'an 2014 où l'incidence baisse et les précipitations augmentent et rediminuent vers 2012, puis les deux courbes se suivent jusqu'à l'an 2014. Quant à l'humidité, elle connaît une forte similitude avec les précipitations en matière de variation temporelle. Concernant la température, nous constatons une augmentation des températures dans les années où l'incidence la plus importante de LC est enregistrée. De point de vue pluviométrique l'année 2009 est considérée comme la meilleure après une période longue de sécheresse, elle était marquée par un hiver froid et rigoureux durant l'été.

Dans l'ensemble de 330 cas de notre enquête, nous trouvons un coefficient de corrélation entre les précipitations ; l'humidité et les nombres des cas sont égaux à $r=0,26$, c'est-à-dire positif et inférieur à $r=0,5$. Le coefficient de corrélation proche de 0 nous apprend qu'il y a une faible corrélation entre ces trois variables. Ce rapport est bien matérialisé par la figure 32 et la figure 33.

D'autre part, nous trouvons un coefficient de corrélation est égal à $r=-0,3$ entre la température et le nombre des cas, c'est-à-dire négative (augmentation de la température

correspond une diminution de nombre des cas au long de douze mois sauf la période entre juillet et août en remarquons .une même évolution de ces deux variables). Ce rapport est bien montré dans la figure 33.34.35.

3.1. Répartition des cas LC mensuelle (2008-2014) en fonction de la température

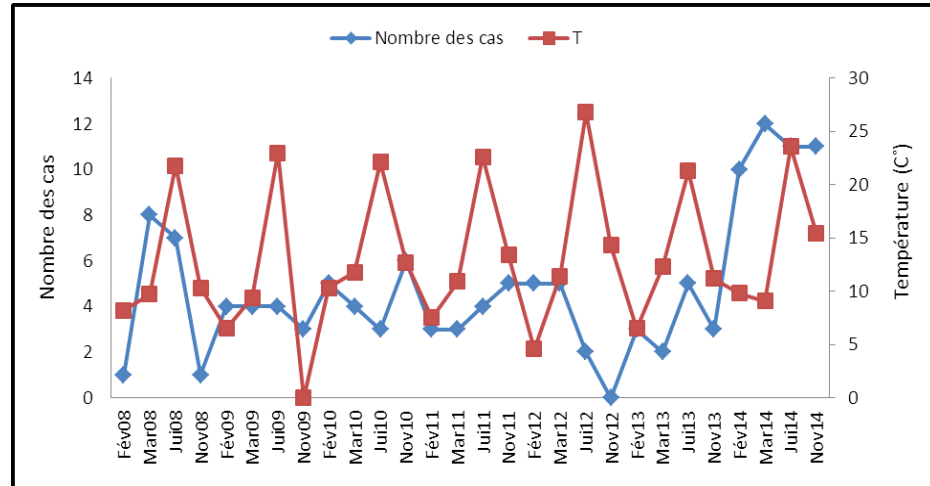


Figure 33 : Evolution des températures mensuelle à la wilaya de Mila et de nombre de cas de LC (2008-2014)

3.2. Répartition des cas LC mensuelle en fonction de l'humidité

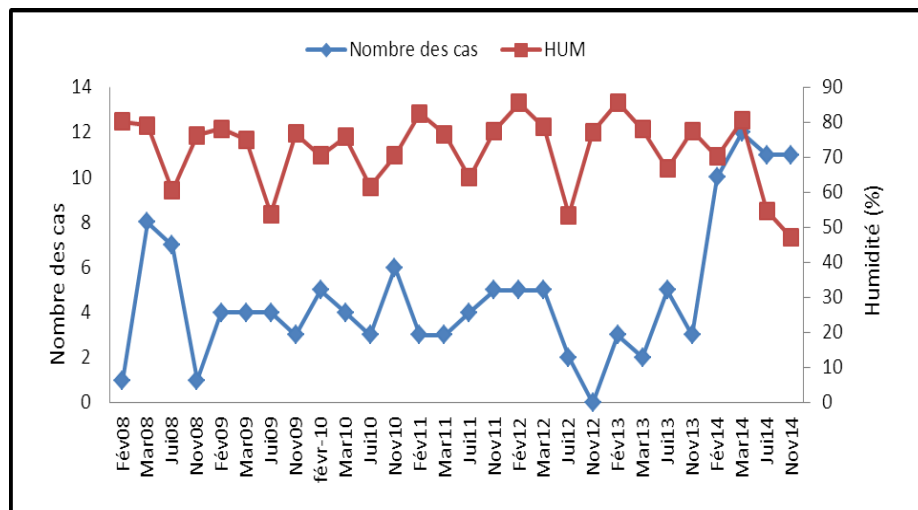


Figure 34 : Evolution d'humidité mensuelle à la wilaya de Mila et de nombre de cas de LC (2008-2014)

3.3. Répartition des cas LC mensuelle en fonction des précipitations

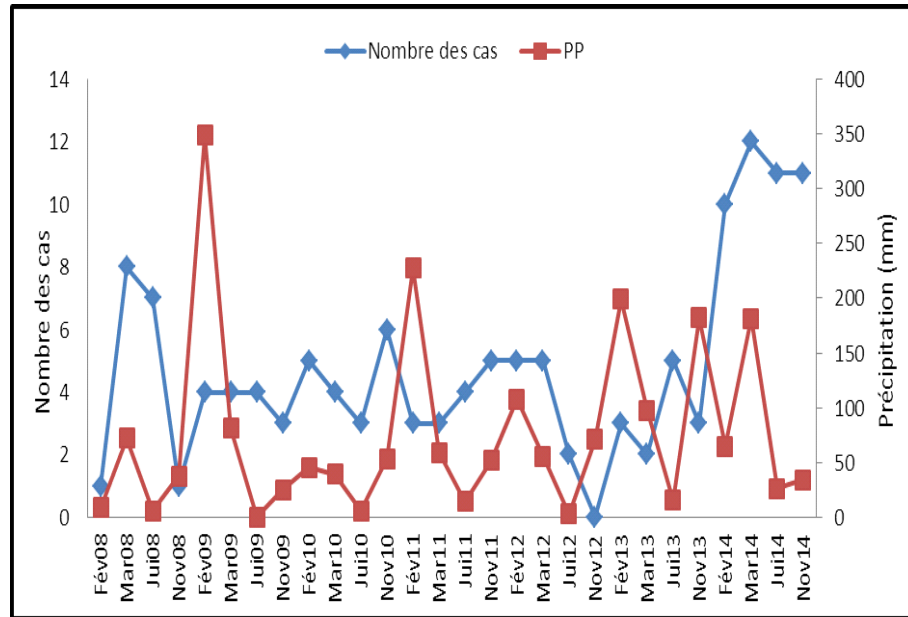


Figure 35 : Evolution des précipitations mensuelle à la wilaya de Mila et de nombre de cas de LC (2008-2014)

Après les résultats obtenus, l'examen de corrélation indique qu'il y a une association entre les facteurs climatiques et de la LC.

Le réchauffement de l'atmosphère à plusieurs conséquences directement, il entraîne des vagues de chaleur plus fortes qui amplifie la fréquence et l'intensité des inondations et des sécheresses qui favorisent la reproduction des insectes. Parallèlement, un accroissement de la température augmente la vitesse à laquelle les éléments pathogènes arrivent à maturité, ce qui augmente les chances de transmission. D'autre part, si toutes les régions se réchauffent, alors les vecteurs envahiront les territoires qui leur étaient jusque-là interdits, transportant la maladie avec eux donc la responsabilité des modifications climatiques est clairement évoquée (Marty *et al.*, 2009).

On note également que l'endémicité de la LC en Algérie est abondante comme aux autres pays du Maghreb. La leishmaniose en Algérie est en nette progression à partir de 1983, avec une nette prédominance chez l'enfant du fait de l'immaturité des moyens de défense immunitaire. Et la recrudescence des formes adultes dans certains pays (France et vraisemblablement, d'autres pays du pourtour méditerranéen) est liée d'une part à la recrudescence de la forme animale et d'autre part à un terrain d'immunodépression.

Certains auteurs ajoutent également que ces chiffres sont certainement inférieurs à la réalité, car beaucoup de cas échappent au diagnostic; cette situation est inhérente au manque d'infrastructure, de laboratoire et de l'ignorance de la population. L'évolution infra-clinique peut aussi conduire à la méconnaissance de la maladie.

Le commerce et les voyages internationaux aidant un insecte vecteur voyageur ou un passager transportant les parasites suffisent pour déclencher une épidémie. Une maladie infectieuse peut se propager sur des continents ou villes éloignés si l'agent pathogène y trouve un environnement hospitalier.

4. ÉTUDE ENTOMOLOGIQUE

Les résultats de captures des phlébotomes des dix stations d'étude sont rapportés dans les tableaux 12.13.14.15 et les figures 36.

660 spécimens de phlébotomes récoltés au cours de notre étude, parmi lesquels nous avons dénombré 7 espèces réparties entre deux genres : le genre *phlebotomus* et le genre *Sergentomyia*.

Tableau 12 : Nombres et taux de phlébotomes capturés par espèces au niveau des différentes stations

Stations	<i>P. pernicius</i>	<i>P. longicuspis</i>	<i>P. papatasi</i>	<i>P. sergenti</i>	<i>P. araisi</i>	<i>S. minuta</i>	<i>P. perfiliewi</i>	Total
Ain Beida Harriche	141	2	7	0	0	37	9	196
Ahmed Rachedi	3	3	0	1	0	4	2	13
AmiraArrès	10	0	0	0	0	8	2	20
Derradji Boussaleh	38	2	0	0	0	0	10	50
Elayadi Barbas	20	0	0	0	0	3	8	31
Ferdjioua	33	3	2	1	0	13	7	59
MinarZaraza	47	1	3	2	0	5	7	65
Rouached	67	5	1	1	0	0	11	85
Tassadan Haddada	9	0	1	2	1	4	0	17
Tiberguent	73	7	1	0	0	0	46	127
Total	441	20	15	7	1	74	102	660

Tableau 13 : Répartition des phlébotomes selon le sexe

Espèces	F	M	Total
<i>P. perniciosus</i>	102	339	441
<i>P. longicuspis</i>	6	14	20
<i>P. papatasi</i>	6	9	15
<i>P. sergenti</i>	5	2	7
<i>P. araisi</i>	1	0	1
<i>S. minuta</i>	55	19	74
<i>P. perfiliewi</i>	79	23	102

Tableau 14 : Nombre de spécimens capturés de juin à septembre

Mois	Nombre de spécimens
Juin	176
Juillet	112
Août	249
Septembre	123

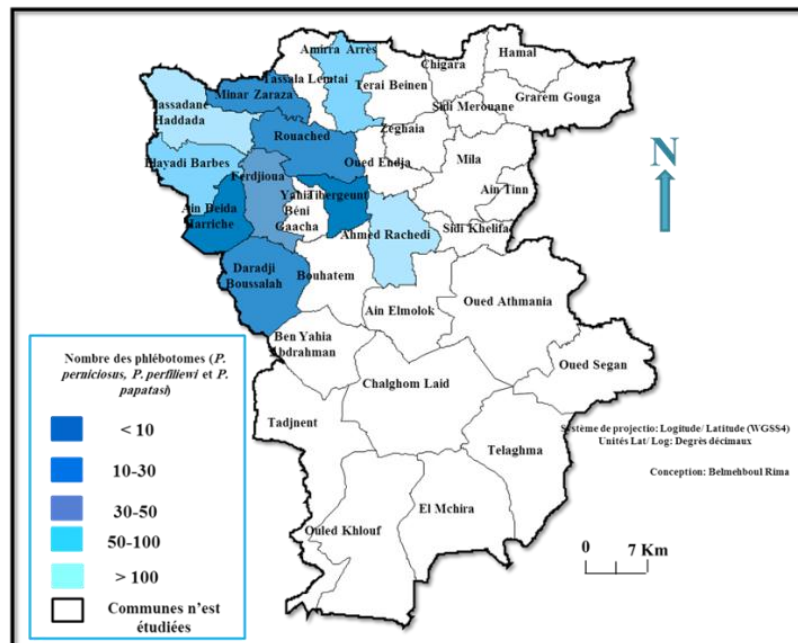


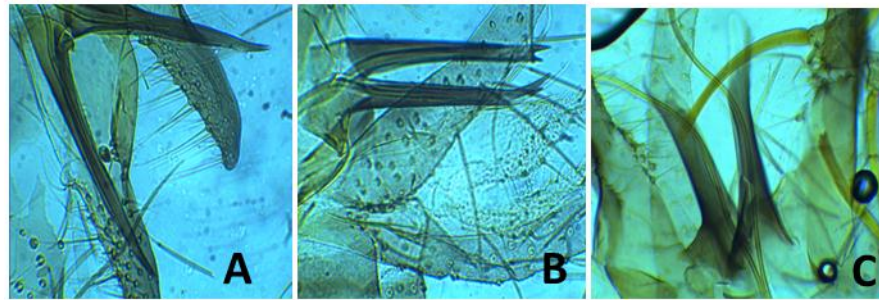
Figure 36 : carte représentant de phlébotomes appartenant aux espèces *P. perniciosus*; *P. perfiliewi* et *P. papatasi* capturés au niveau des déférentes entités géographie du Nord de la wilaya de Mila

Tableau 15 : Evolution de nombre des espèces en fonction de la température pendant l'année 2014 dans la région de Mila

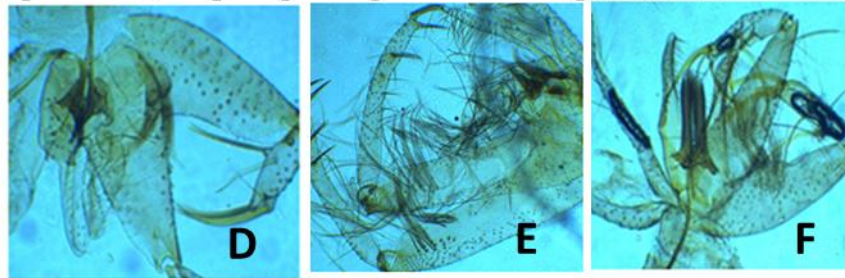
Mois	Température	Nombres des espèces
juin	23,6	176
juillet	26,1	112
Aout	27	249
sept	27	123

Les stations choisies de la wilaya de Mila ne sont pas colonisées avec la même intensité. Le nombre permet de distinguer des gîtes préférentiels pour certaines espèces.

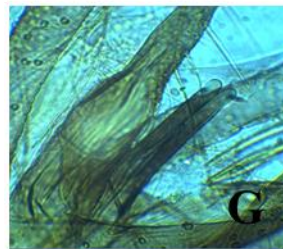
Sept espèces de phlébotomes, parmi les 24 répertoriées en Algérie, ont été capturées au cours de nos prospections dans la wilaya de Mila. Sur l'ensemble des stations prospectées, le genre *Phlebotomus* constitue 88,78% des récoltes, seulement 11,21% pour le genre *Sergentomyia*. Ces résultats correspondant à ceux de **Messai et al., (2011)** qui montrent lors d'une étude sur les phlébotomes de la région du Mila, que le genre *Phlébotomus* appartenant à 06 espèces. Il s'agit de *P. perniciosus*, *P. longicuspis*, *P. perfilvewi*, *P. sergenti*, *P. papatasi*, *P. ariasi* et *S. munita* (figure 37). Les six premières espèces appartenaient au genre *Phlebotomus* et la dernière espèce appartenait au genre *Sergentomyia*. Ces espèces sont considérées comme les vecteurs de *L. major* et *L. infantum* responsables des graves lésions de leishmaniose cutanée viscérale et dans les régions de la wilaya.



caractères morphologiques de genre *Phlebotomus* valve pénienne ♂ *longicuspis*-A- *perniciosus*-B- *perfiliewi*-C-



caractères morphologiques de genre *Phlebotomus* valve pénienne ♂ *airiasi* -D- *papatas*-E- *Sergenti*-F-



Caractère morphologiques de genre *Sergentomyia* valve pénienne ♂ *minuta*-G-

Figure 37 : Caractéristiques morphologiques valve pénienne de genre *phlebotomus* et genre *Sergentomyia*

Les dix stations étudiées sont très riches de différents gîtes (terriers, creux dans les rochers, fissures dans les murs en argile des anciennes constructions traditionnelles et interstices dans les murs des puits en pierres sèches) qui offrent des conditions très favorables à la reproduction et au repos des phlébotomes.

L. major (leishmaniose rurale) est plus fréquente entre 32,34% de LC à *L. tropica* (leishmaniose urbaine). Ceci peut être due à l'emploi d'insecticides contre les moustiques des habitations d'où la réduction du nombre de phlébotomes en milieu urbain, ceci peut être aussi expliqué par le fait que la LC à *L. major* a pour réservoir le *Meriones shawi* qui, à cause de

ces fréquentes migrations, joue un rôle important dans la propagation et l'extension géographique de la maladie.

Conclusion

CONCLUSION

La leishmaniose cutanée est une maladie parasitaire. Elle est considérée par l'Organisation Mondiale de la Santé (O.M.S), comme l'une des six maladies parasitaires majeures présente dans le monde. Elle est d'une importance croissante et occupe une place particulière dans de nombreux pays méditerranéens.

En Algérie, les leishmanioses cutanées et viscérales constituent un problème inquiétant de santé publique. Ces dernières années, il faut qu'elles connaissent une augmentation remarquable de l'incidence de la leishmaniose cutanée.

Ce travail est une étude épidémiologique rétrospective des leishmanioses (LC) recensées dans la wilaya de Mila entre 2008 et 2014.

L'objectif de cette approche porte sur l'évaluation du profil épidémiologique des leishmanioses cutanées rencontrées dans la région de Mila, déterminer la localisation des cas identifiés, ainsi que leur distribution par facteur (année, âge, sexe et saison).

Durant cette période, l'examen des LC diagnostiqués, originaires des communes semi-rurales de la wilaya de Mila, soit un total de 330 prélèvements est effectué dans plusieurs laboratoires publics et privés.

Une distribution saisonnière cependant, avec un pic enregistré durant l'année 2014 a été remarquée dans la majorité des communes de la wilaya touchées par la LC en particulier celles du pourtour du Barrage de Béni Haroune.

La répartition des cas de LC selon l'âge montre que toutes les tranches d'âge sont touchées (d'un mois et demi à 86 ans) sans oublier que la classe modèle est entre 15 et 45 ans où nous avons enregistré 143 cas dont une légère prédominance masculine a été relevée avec un sex-ratio de 1,08.

En période estivale, les lésions siègent généralement au niveau des parties dénudées du corps. Notons que dans la majorité des cas, les lésions sont uniques avec 58,3% alors que, 21,9 % des malades présentent cependant deux lésions. Il faut signaler que l'atteinte du visage reste la plus fréquente avec 53 % des cas.

Cependant, l'identification des espèces des phlébotomes et leurs biotopes seront d'un apport certain dans la lutte anti-vectorielle qui reste la meilleure mesure prophylactique.

Dans cette optique, nous avons mené parallèlement une enquête entomologique dans les communes du Nord de la wilaya de Mila où nous avons enregistré la aussi la leishmaniose cutanée.

Tout d'abord à propos du vecteur, sept espèces de phlébotomes ont pu être capturées, avec trois espèces dominantes : *P. perniciosus* vient en tête, suivi de *P. perfiliewi*, ces deux espèces sont connues comme vectrices des leishmanioses loin derrière vient *S. minuta* qui n'est pas impliquée dans la transmission de la leishmaniose chez les mammifères, mais en Portugal ils ont trouvé un phlébotome infesté par une leishmaniose.

Un changement du profil épidémiologique de la LC (augmentation du nombre de cas, l'extension géographique) est rapporté dans la bibliographie.

Cette situation serait probablement, en rapport avec une pullulation locale de phlébotomes ou de réservoirs suite aux modifications écologiques provoquées par l'aménagement de la biosphère, l'urbanisation et surtout le vaste programme de la mobilisation de ressources hydriques (construction des lacs et barrages collinaires, puits artésiens.....) entrepris dans tout le pays depuis le siècle dernier.

En outre, certaines activités humaines particulières et agricoles pourraient augmenter le risque d'exposition de l'homme à la transmission de cette infection.

Nous ne préconisons que cette étude soit reprise pour une recherche systématique des phlébotomes vecteurs de Leishmaniose dans les communes entourant le Barrage de Beni Haroun.

Il ressort de l'analyse de nos résultats que les aspects cliniques des LC à *L. major* ou à *L. tropica* peuvent être confondus. Cependant, une localisation au visage serait plus évocatrice d'une LC à *L. tropica*, surtout si elle est unique, alors qu'une localisation aux membres serait plutôt évocatrice d'une LC à *L. major*. La PCR, permettra certainement de vérifier ces données dans la région de Mila et de mieux élucider cette nouvelle épidémiologie, étant donné que plusieurs espèces de LC peuvent être responsables de LC dans une même région. Le typage systématique des LC permettra de vérifier les résultats de cette analyse préliminaire et ainsi de proposer aux cliniciens une mise à jour des arguments cliniques en faveur d'une suspicion de LC.

Références Bibliographiques

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1) **Acebey I.L., 2007.** Caractérisation de terpènes antileishmaniens isolés par bioguidage d'une plante bolivienne *Hedyosmum angustifolium* (Ruiz & Pavon) Solms. Th. Doc. Univ. Toulouse. France, 255p.
- 2) **Adel A., Boughoufalah A., Saegerman C., Deken R.D., Bouchene Z., Soukehal A., Berkvens D., Boelaert M., 2014.** Epidemiology of visceral leishmaniasis in Algeria: an update. Plos One 9(6). Vol 9.
- 3) **Akhoundi M., 2013.** Contribution à l'étude des leishmanioses en Iran : Phlébotomes, parasites, réservoirs et homme. Univ. de Reims Champagne-Ardenne, Unité de formation et de recherche de pharmacie.
- 4) **Alvar J., Vélez I.D., Bern C., Herrero M., Desjeux P., Cano J., Jannin J., Boer M.D., 2012.** The WHO Leishmaniasis Control Team., Leishmaniasis worldwide and global estimates of its incidence. Vol 7. 7(5): e35671.
- 5) **ANDI (Agence Nationale de Développement de l'Investissement). 2013.** La spectaculaire chute de Tamda, près Ahmed Rachedi. Rapport technique.
- 6) **ANOFEL (Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie). 2014.** Leishmaniose. Université Médicale Virtuelle Francophone : 9-11.
- 7) **Aoun K., Bouratbine D., 2014.** Cutaneous Leishmaniasis in North Africa: a review. Institut Pasteur de Tunis. Laboratoire de Parasitologie. 13 Pl Pasteur. BP 74. 1002, Tunisia.
- 8) **Bachi F., 2006.** Aspects épidémiologiques et cliniques des leishmanioses en Algérie. La lettre de l'infectiologue 21(1): 9-15.
- 9) **Bañuls A.L., Senghor M., Rougeron V., 2013.** Phlébotomes et leishmanioses, étude des pathogènes et des hôtes vers une approche intégrative : EPHAI. Génétique et Evolution des Maladies Infectieuses. Centre IRD de Montpellier.
- 10) **Basset D., Pratlong F., Ravel C., Peuchberty J., Dereure J., Dedet J.P., 2001.** Les leishmaniasis déclarés en France en 1999. Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire (BEH). N° 05.
- 11) **Belazzoug S., 1983.** Isolation of *Leishmania major* Yakimoff & Schokhor, 1914 from *Psammomys obesus* Gretschmar, 1828 (Rodentia: Gerbillidae) in Algeria. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 77(6), 876.
- 12) **Belazzoug S., Ammar Khodja A., Belakaid M., Tabet-Derraz O., 1985.** La leishmaniose cutanée du Nord de l'Algérie. Bull, Soc. Pathol. Exot;78:615-22.

- 13) Belazzoug S., 1986.** Les leishmanioses en Algérie. A propos de l'identification enzymatique de 32 souches d'origine humaine et animale. In : *Leishmania*. Taxonomie et phylogénèse. Application éco-épidémiologique. (Ed. J-A Rioux), IMEEE, Montpellier, 397-400.
- 14) Bencherif F., 2010.** Contribution à l'étude des insectes d'intérêt médical dans les régions de Batna et de Biskra : Cas particulier des Phlébotomes (*Diptera: Psychodidae*), Faculté des Sciences. Th. Mag. Univ. Hadj Lakhdar-Batna. Algérie, 140p.
- 15) Benikhlef R., Harrat Z., Toudjine., M., Djerbouh A., Braham-Bendali S., and Belkaid, M. 2004.** Présence de *Leishmania infantum* MON-24 chez le chien, Med Trop 64, 381-383.
- 16) Berdjane-Brouk Z., Charrel R.N., Bitam I., Hamrioui B., & Izri A. 2011.** Record of *Phlebotomus* (Transphlebotomus) *mascittii* Grassi, 1908 and *Phlebotomus* (*Larroussius*) *chadlii* Rioux, Juminer & Gibily, 1966 female in Algeria. Parasite, 18(4), 337.
- 17) Biezunski N., 2014.** Co-infection leishmaniose viscérale-infection VIH : Á propos de cinq cas suivis dans le Service des Maladies Infectieuses et Tropicales du CHU de Toulouse (2007-2013). Revue de la littérature. Th. Doc. Univ.Toulouse III-Paul Sabatier. France, 69p.
- 18) Boubidi S.C., Benallal K., Boudrissa A., Bouiba L., Bouchareb B., and Garni R., 2011.** *Phlebotomus sergenti* (Parrot, 1917) identified as *Leishmania killicki* host in Ghardaia, South Algeria. Microbes and Infection, 13, 691-696.
- 19) Boukraa S., Boubidi S.C., Zimmer J.Y., Francis F., Haubruge Er., Alibenali-Lounaci Z., & Doumandji S. 2011.** Surveillance des populations de phlébotomes (*Diptera: Pscychodidae*), vecteurs des agents responsables des leishmanioses dans la région du M'Zab-Ghardaïa, Algérie. Entomol. Faun. Entomol. 63 (3), 97-101.
- 20) Boulkenaft F., 2006.** Contribution à l'étude de la biodiversité des phlébotomes (*Diptera : Pscychodidae*) et appréciation de la faune Culicidienne (*Diptera : Culicidae*) dans la région de Skikda. Th. Mag. Univ. Mentouri Constantine. Algérie. 190p.
- 21) Bounamous A., Boudabous R., Jouet D., Augot D., Ferté H., Babba H., & Depaquit J. 2008.** Caractérisation moléculaire et morphologique de deux espèces affines de *Paraphlebotomus*: *Phlebotomus chabaudi* Croset, Abonnenc & Rioux, 1970 et P.

- riouxi Depaquit, Killick-Kendrick & Léger, 1998 (*Diptera: Psychodidae*). Parasite, 15(4), 565-571.
- 22) **Bounamous A., 2010.** Biosystematique et caractérisation par la bio-moléculaire des phlébotomes de l'Est. Th. Doc. Univ. Mentouri de Constantine. Algérie, 302p.
- 23) **Bourama T., 2010.** Etude de la réponse immunitaire aux extraits salivaires de *Phlebotomus duboscqi* dans la commune rurale de Baraouéli. Th. Doc. Univ. de Bamako. Mali, 98p.
- 24) **Bouratbine-Balma A., 2005.** Étude éco-épidémiologique de la leishmaniose cutanée zoonotique en Tunisie (1982-1987). Th. De médecine, Tunis 1988.
- 25) **Bouratbin A., Aoun K., 2014.** Cutaneous leishmaniasis in North Africa. Parasite, 21, 14.
- 26) **Boussaa, S. 2008.** Epidémiologie des leishmanioses dans la région de Marrakech, Maroc : effet de l'urbanisation sur la répartition spatio-temporelle des phlébotomes et caractérisation moléculaire de leurs populations. Th. Doc. Univ. Louis Pasteur Strasbourg I. France, 181p.
- 27) **Buffet P., 2007.** Traitement des leishmanioses DIU Physiopathologie & Thérapeutique en Maladies Infectieuses. Institut Pasteur, Paris.
- 28) **Cabanillas B.J., 2011.** Caractérisation de principes actifs antileishmaniens isolés de *Piperaceae* et *Zingiberaceae* médicinales péruviennes. Th. Doc. Univ. Toulouse III. France, 215p.
- 29) **Chaara D., Haouas N., Dedet J.P., Babba H., Pratlong F., 2014.** Leishmaniasis in Maghreb: An endemic neglected disease. Acta tropica xxx. xxx-xxx.
- 30) **Chaara D., Haouas N., Dedet J.P., Babba H., Pratlong F., 2014.** Leishmaniasis in Maghreb: An endemic neglected disease. Acta Tropica 132. 80-93.
- 31) **Chance M.L., Schnur L.F., Thomas S.C., & Peters W. 1978.** The biochemical and serological taxonomy of *Leishmania* from the Aethiopian zoogeographical region of Africa. Annals of Tropical Medicine and Parasitology, (72), 533-543.
- 32) **CNRL (Centre National de Référence des *Leishmania*), 2008.** Rapport annuel d'activité. Laboratoire de Parasitologie-Mycologie. CHU de Montpellier.
- 33) **Dedet J.P., Addadi K. & Belazzoug S., 1984.** Les phlébotomes (*Diptera, Psychodidea*) d'Algérie. Cah. ORSTOM. sé. Ent. Méd. et Parasitol, XXII, 99-127.
- 34) **Dedet J.P., Pratlong F., 2000.** Leishmaniasis. In «Cook GC, Zumla AI- Manson's tropical diseases. 21st ed. Saunders Ed, London, pp 1339– 64.

- 35) **Dedet J.P., 2009.** Les leishmanioses en France métropolitaine. Bulletin épidémiologique N°38/ Spécial Zoonoses. 9-13.
- 36) **Desjeux P., 1991.** Human leishmaniasis: epidemiology and public health aspects. World health statistics quarterly. Rapport trimestriel de statistiques sanitaires mondiales, 45(2-3), 267-275.
- 37) **Desjeux P., 2001.** The increase in risk factors for leishmaniasis world wide. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 95(3), 239-243.
- 38) **Desjeux P., 2004.** Leishmaniasis: current situation and new perspectives. Comparative immunology, microbiology and infectious diseases, 27(5), 305-318.
- 39) **Durpoix D., 2008.** Eude épidémiologique de la leishmaniose canine dans le sud de la France : techniques diagnostiques, prophylaxie et définition de la zone d'enzootie. influence des facteurs environnementaux. Th. Doc. Univ. Claude-Bernard-Lyon. France, 125p.
- 40) **Edrissian G. H., Ghorbani M., & Tahvildar-Bidruni G.H., 1975.** *Meriones persicus*, another probable reservoir of zoonotic cutaneous leishmaniasis in Iran. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 69(5), 517-519.
- 41) **Elbaroudi H., 2014.** Ecoépidémiologie de la leishmaniose viscérale au Maroc. Th. Doc. Univ. Mohammed V- Souissi -Rabat-. Maroc, 145p.
- 42) **El Alami S., 2009.** 85 années de leishmaniose au Maroc. Th. Doc. Univ. Mohammed V-Rabat. Maroc, 184p.
- 43) **e-Pilly TROP., 2012.** Maladies Infectieuses Tropicales. Édition web Alinéa Plus.
- 44) **Er-Rami M et al., 2012.** La leishmaniose cutanée à l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès (Maroc) : à propos de 49 cas diagnostiqués entre 2005 et 2011.patbio.03.009.
- 45) **Fourati E., 2011.** Enquêtes entomologiques dans un foyer de leishmaniose cutanée zoonotique du centre Tunisien. Projet de fin d'étude. Univ. Carthage. Tunisie, 57p.
- 46) **Guemache S., Zellegui H., Hamdi Chérif M., 2007.** Epidémiologie de la leishmaniose cutanée. SEMEP. CHU. Sétif.
- 47) **Garni R., 2013.** Information spatiale et épidémiologie des maladies vectorielles : développement d'une méthode de cartographie des zones à risque de leishmaniose cutanée, Ghardaïa-Algérie. Th. Doc. Univ. Montpellier 2. France, 38p.
- 48) **Hadj Slimane T., 2012.** Profil épidémiologique et biologique de la leishmaniose viscérale infantile dans l'Ouest Algérie. Th. Mag. Univ. d'Oran. Algérie, 105p.

- 49) **Handman E., 2001.** Leishmania virulence: it's knock out ! *Trends Parasitol*, 60p.
- 50) **Harrat Z Boubidi SC., Pratlong F., Benikhlef R., Selt B et al., 2009.** Description of a dermatropic leishmania close to *L. killicki* (Rioux, Lanotte & Pratlong 1986) in Algeria. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* (103): 716-720.
- 51) **Heisch et al., 1959. Cherif K., 2014/Heisch, R. B., Nelson, G. S., & Furlong, M. 1959.** Studies in filariasis in East Africa: 1. Filariasis on the Island of Pate, Kenya. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 53(1), 41-53.
- 52) **Hide M., 2004. Variabilité pathogénique du complexe *Leishmania (Leishmania donovani)*, agent de la leishmaniose viscérale étude comparative des caractères biologiques, génétiques et d'expression génique.** Th. Doc. Univ. Montpellier II. France, 437p.
- 53) **Homci S et Sebaa F.Z., 2009.** Prise en charge de la leishmaniose cutanée, épidémiologie, diagnostique et traitement dans la wilaya d'Ouargla. Mémoire de fin d'étude supérieur. Univ. Kasdi Merbeh-Ouargla. Algérie, 53p.
- 54) **Imbert L., 2012.** Développement d'outils chimiométriques pour l'étude des traitements antileishmaniens. Th. Univ. Paris 11. France, 195p. R90
- 55) **Izri M A., Belazzoug S., 1993.** *Phlebotomus (Larroussius) perfiliewi* naturally infected with dermatropic *Leishmania infantum* at Tènes, Algeria. *Trans. of the Royal Society of Trop. Med. and Hyg*, vol. 87, n° 4, pp. 383-385.
- 56) **Jebbouri Y., 2013.** Profil épidémio-clinique, thérapeutique et évolutif de la leishmaniose cutanée (Á propos de 52 cas). Th. Doc. Univ. Maroc. 157p.
- 57) **Kadir M.A., Aswad H.S., Al-Samarai and Al-Mula G.A., 2009.** Comparison between the efficacy of ivermectin and other drugs in treatment of cutaneous leishmaniasis. *Iraqi Journal of Veterinary Sciences*. Vol. 23. Supplement II. 175-180.
- 58) **Keita F., 2005.** La leishmaniose cutanée chez les patients reçus à l'unité biologie du CNAM de janvier 2002 à octobre 2004. Th. Doc. Univ. de Bamako. Mali, 54p.
- 59) **Lachaud L., Marchergui-Hammami S., Chabbert E., Dereure J., and Bastien P., 2002.** Comparison of six PCR methods using peripheral blood for detection of canine visceral leishmaniasis. *Journal of clinical microbiology*. Vol. 40. N°1. 210-215.
- 60) **Louis C., 2009.** La Leishmaniose Canine : ce que doit savoir le pharmacien d'officine. Th. Doc. Univ. Henri Poincare-Nancy 1. France, 108p.
- 61) **Mansouri R., Pratlong F., Bachi F., Hamrioui B., and Dedet J.P., 2012.** The first isoenzymatic characterizations of the *Leishmania* strains responsible for cutaneous

- leishmaniasis in the area of Annaba (Eastern Algeria). The Open Conference Proceedings Journal. 3, (Suppl 2-M2) 6-11.
- 62) Masmoudi A., Kitar A., Rebai M., Bouassida S., Turki H., et Zahaf A., 2005.** La leishmaniose cutanée de la face dans la région de Gafsa, Tunisie. Clinique. Manuscrit n°2731.
- 63) Marty P., Lelievre A., Quaranta J.F., Rahal A., Gari-Toussaint M., and Le-Fichoux Y., 1994.** Use of the *leishmanin* skin test and western blot analysis for epidemiological studies in visceral leishmaniasis areas: experience in a highly endemic focus in Alpes –Maritime (France). Trans .R.Soc.Trop.Med.Hyg. **88**:658-659.
- 64) Messai N., Berchi S., Boulknaft F., Louadi K., 2011.** Diversité biologique de phlébotomes (*Diptera* : *Psychodidae*) de la région de Mila. Actes du Séminaire International sur la biodiversité faunistique en zones arides et semi-aride. 1-3.
- 65) Mihoubi I., 2006.** Etude des leishmanioses diagnostiquées au Centre Hospitalo-Universitaire Ben Baddis de Constantine. Th. Doc. Univ. Mentouri Constantine. Algérie, 119p.
- 66) Mobignol M., 1995.** Environnement urbain, assainissement et maladies parasitaires dans une ville du Cameroun: Mbandjock. Th. Doc. Univ. France, 1995, 50p.
- 67) Mollalo A., Alimohammadi A., Shahrivand M., Shirzadi M.R., Malek M.R., 2014.** Spatial and statistical analyses of the relations between vegetation cover and incidence of cutaneous leishmaniasis in an endemic province, Northeast of Iran. Asian Pac J Trop Dis. **4(3)**: 176-180.
- 68) Mouloua A., 2014.** Etude éco-épidémiologique de la leishmaniose canine en Kabylie. Th. Doc. Univ. Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou. Algérie, 267p.
- 69) Morin A., 2011.** Etude épidémiologique et clinique de la leishmaniose canine à *L. infantum* en France: Analyse de 2892 sérums de chiens leishmanies par le laboratoire de parasitologie-mycologie de Montpellier. Th. Doc. Univ. Claude-Bernard-Lyon. France, 108p.
- 70) Myriam R., Chiheb S., and Soussi-Abdallaoui M., 2013.** Cutaneous leishmaniasis caused by *Leishmania major* in Morocco: still a topical question. Ibn Rochd University Hospital, Casablanca, Morocco, Faculty of Medicine and Pharmacy. EMHJ. **19(5)**: 495-501.
- 71) Odonne G., 2010.** Approche ethnopharmacologique comparative des traitements phytothérapeutiques de la leishmaniose en Amazonie. Th. Doc. Univ. des Antilles et de la Guyane. France, 250p.

- 72) **O.M.S (Organisation Mondiale de la Santé), 1981.** La lutte contre les leishmanioses. Bulletin. Org. Mond. Santé. 59 (2) : 189-203.
- 73) **O.M.S (Organisation Mondiale de la Santé), 2007.** Lutte contre la leishmaniose. Soixantième Assemblée Mondiale de la Santé. 60: p, 1-3.
- 74) **O.M.S (Organisation Mondiale de la Santé), 2010.** La lutte contre les leishmanioses. Rapport de la réunion du comité OMS d'experts de la lutte contre les Leishmanioses. Série de rapports techniques. Genève, 949. 8-15.
- 75) **O.M.S (Organisation Mondiale de la Santé), 2010.** Lutte contre la leishmaniose. Rapport du Secrétariat. Soixantième Assemblée Mondiale de la Santé point 12.3 de l'ordre du jour provisoire. A60/10. 1-5.
- 76) **O.M.S (Organisation Mondiale de la Santé), 2012.** Continuer à agir pour réduire l'impact mondial des maladies tropicales négligées. 2^{ème} Rapport de l'OMS sur les maladies tropicales négligées. WHO/HTM/NTD/2013.1. 16-67.
- 77) **O.M.S (Organisation Mondiale de la Santé), 2014.** Continuer à agir pour réduire l'impact mondial des maladies tropicales négligées. 2^{ème} Rapport de l'OMS sur les maladies tropicales négligées. ISBN 978 92 4 256454 9.
- 78) **O.M.S (Organisation Mondiale de la Santé), 2014.** Manuel pour la prise en charge de la leishmaniose cutanée dans la région OMS de la méditerranée orientale. Caire, Égypte, ISBN 978-92-9021-946-0), 52p.
- 79) **Parrot L., & Foley H., 1925.** Le bouton d'orient en Algérie (remarques étiologiques et épidémiologiques. Arch. Inst. Pasteur Alg, (3), 333-343.
- 80) **Petter F., 1961.** Répartition géographique et écologique des rongeurs désertiques de la région paléarctique (Doctoral dissertation).
- 81) **Pratlong F., Dereure J., Dereure J., Ravel C., Lami P., Balard Y., Serres G., Lanotte G., Rioux J.A., and Dedet J.P., 2009.** Geographical distribution and epidemiological features of old world cutaneous leishmaniasis foci, based on the isoenzyme analysis of 1048 strains. Tropical Medicine and International Health. Vol 14. N° 9. 1071-1085.
- 82) **Ramli I., 2013.** Etude in vitro de l'activité anti leishmanienne de certaines plantes médicinales locales : Cas de la famille des *Lamiacées*. Th. Mag. Univ. Mentouri Constantine 1. Algérie, 128p.
- 83) **Ramos T., 2013.** Cysteine biosynthesis in *Leishmania*. Th. Doc. Univ. of Glasgow, 218p.

- 84) Raquin E., 2010.** Etude rétrospective de cas de leishmaniose canine à l'ENVA de 2000 à 2009. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort. France, 146p.
- 85) Richard M.L., 1995.** Leishmaniasis. In : HARRISN Médecine interne. Paris. Éditions Arnette. 896-899.
- 86) Ripert C., 1996.** Épidémiologie des maladies parasitaires, 425p.
- 87) Rioux J.A., Petter F., Akalay O., et al., 1914.** *Meriones shawi* (Duvernoy, 1842) (Rodentia, Gerbillidae), réservoir de *Leishmania major* Yakim off et Schokhor, (*Kinetoplastida, Trypanosomatidae*) dans le Sud Marocain. C R Seances Acad Sci Paris 1982; 294 :515-7.
- 88) Rioux J.A., Lanotte G., Serres E., Pratlong F., Bastien P., Perieres J., 1990.** Taxonomy of *Leishmania*. Utilisation des isoenzymes. Suggestions pour une nouvelle classification. Annls hum comp Parasitol, (a); **(65)**:111-125.
- 89) Rioux J.A., Lanotte G., 1993.** Apport de la cladistique à l'analyse de genre *Leishmania* Ross, 1903 (*Kinetoplastida-Trypanosomatidae*). Corollaires éco-épidémiologiques, Biosystema; **(8)**:79-90.
- 90) Samake S., 2006.** Épidémiologie de la leishmaniose cutanée à Kemena et Sougoula (Cercle De Baraouéli). Th. Doc. Univ. Bamako. Mali, 120 p.
- 91) Schlein Y., Warburg A., Schnur L.F., Le Blancq S.M., & Gunders A.E. 1984.** Leishmaniasis in Palestine: réservoir hosts, sandfly vectors and leishmanial strains in the Negev, Central Arava and along the Dead Sea. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 78**(4)**, 480-484.
- 92) Shepherd Roe S., Nista A., Hanna S., Zaken O., Gary Z., and Chen S.Z., 2008.** Écoépidémiologie of cutaneous leishmaniasis outbreak, Palestine. Emerging Infectious Diseases. Vol. 14, No. 9.
- 93) Shirzadi M.R., Mollalo A., Yaghoobi-Ershadi M.R., 2014.** Dynamic relations between incidence of zoonotic cutaneous leishmaniasis and climatic factors in Golestan province, Iran. J Arthropod-Borne Dis.
- 94) Soukehal B., 2009.** La wilaya de Mila: villes, villages et problématique de l'alimentation en eau potable. Th. Doc. Univ. Mentouri-Constantine. Algérie, 315p.
- 95) Tamimy H., 2011.** La leishmaniose viscérale infantile (À propos de 73 cas). Th. Doc. Univ. Sidi Mohammed Ben Abdellah. Maroc, 143p.
- 96) Tlamçani Z., Er-Rami M., 2014.** The current status of cutaneous leishmaniasis in Morocco. Turkiye. Parazitol. Derg. **(38)**: 5-8.

- 97) **Tomàs-Pérez M., Khaldi M., Riera C., Mozo-León D., Ribas A., Hide M., Barech G., Benyettou M., Seghiri K., Doudou S., Fisa R., 2014.** First report of natural infection in hedgehogs with *Leishmania major*, a possible reservoir of zoonotic cutaneous leishmaniasis in Algeria. *Acta Tropica* xxx. xxx-xxx.
- 98) **Toumi A., Chlif S. Bettaieb J., Bettaieb J., Ben Alaya N., Boukthir A., E. hmadi Z., Ben Salah A., 2012.** Temporal dynamics and impact of climate factors on the incidence of zoonotic cutaneous leishmaniasis in central Tunisia. Open Access Freely available online. Volume 6.
- 99) **Traore B., 2010.** Etude de la réponse immunitaire aux extraits salivaires de *Phlebotomus duboscqi* dans la commune rurale de Baraouéli. Th. Doc. Univ. de Bamako. Mali, 98p.
- 100) **Tulasne L., 2009.** Actualités dans la lutte contre la leishmaniose canine. Th. Doc. Ecole Vétérinaire d'Alfort. France, 128p.
- 101) **Wery M., 1995.** Protozoologie médicale. De Boeck.
- 102) **W.H.O (World Health Organization), 2014.** Manual for case management of cutaneous leishmaniasis in the WHO Eastern Mediterranean. Technical Report Series. N° 35. Cairo, Egypt.
- 103) **Yaghoobi-Ershadi M.R., Shahbazi F., Darvishi A.A.A., Jafari R., Khajeian M., Rassi Y., Soleimani H., Shirzadi M.R., Hanafi-Bojd A.A., Darabi H., Arandian M.H., Sanei-Dehkordi A., Heidari M. 2013.** Molecular epidemiological study of cutaneous leishmaniasis in the focus of Bushehr city, Southwestern Iran. *J Arthropod-Borne Dis*, 7(2): 113-121.
- 104) **Zait H., et Hamraoui B., 2009.** Leishmanioses cutanées en Algérie, Bilan de 386 cas diagnostiqués au CHU Mustapha d'Algérie de 1998 à 2007. Dossier scientifique. *Revue Francophone des Laboratoires*. N°412 : 33-39.
- 105) **Zoghalmi Z., Chouihi E., Barhoumi W., Dachraoui K., Massoudi N., Ben Helel K., Habboul Z., Hadhri M.H., Liman S., Mhadhbi M., Gharbi M., Zhioua T. 2014.** Interaction between canine and human visceral leishmaniasis in a holoendemic focus of Central Tunisia. *Acta Tropica* xxx. xxx-xxx.
- 106) **Zougaghi L., Bouskraoui M., Amine M., Akhdari N., Amal S., 2011.** Leishmaniose cutanée à *Leishmania tropica* dans la région de Marrakech (Maroc) : un foyer rebelle. *Revue Francophone des Laboratoires*. N°429.
- 107) www.spss.com. (Consulté le 14.02.2015).

Annexes

ANNEXE I

Évolution de la population de la wilaya de Mila (2008-2014)

Communes / Diara	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Ain Beida Harriche	21162	21412	21664	21920	22179	22440	22705
Elayadi Barbes	6483	6528	6573	6618	6664	6710	6756
Total diara	27645	27940	28237	28538	28843	29150	29461
Bouhatem	20558	20710	20863	21018	21173	21330	21488
Derradji Bousselah	10161	10268	10376	10484	10595	10706	10818
Toatal diara	30719	30978	31239	31502	31768	32036	32306
Chelghoum Laid	83930	85323	86740	88179	89643	91131	92644
Ain Mellouk	14401	14571	14743	14917	15093	15271	15451
Oued Athmania	41251	41862	42481	43110	43748	44395	45052
Total diara	139582	141756	143964	146206	148484	150797	153147
Ferdjioua	51338	51821	52308	52799	53296	53796	54302
Yahia Beni Gacha	11933	12069	12207	12346	12487	12629	12773
Total diara	63271	63890	64515	65145	65783	66425	67075
Mila	69084	69826	70570	71327	72089	72860	73640
Ain Tine	7923	8036	8151	8268	8386	8506	8028
Sidi Khelifa	4841	4925	5010	5097	5185	5274	5366
Total diara	81848	82787	83731	84692	85660	86640	87034
Grarem Gouga	42380	42849	43309	43781	44256	44741	45228
Hamala	11316	11435	11555	11676	11799	11923	12048
Total diara	53696	54284	54864	55457	56055	56664	57276
Rouached	27291	27553	27818	28085	28354	28626	28901
Tiberguent	9303	9404	9507	9611	9715	9821	9928
Total diara	36594	36957	37325	37696	38069	38447	38829
Oued Endja	19932	20123	20317	20512	20708	20907	21108
Ahmed Rachedi	16151	16353	16557	16764	16974	17186	17401
Zeghaia	17727	17004	18083	18264	18447	18631	19818
Total diara	53810	53480	54957	55540	56129	56724	58327
Sidi Merouane	23268	23487	23707	23930	24155	24382	24612
Chigara	14809	14972	15137	15303	15471	15642	15814
Total diara	38077	38459	38844	39233	39626	40024	40426
Tadjenanet	54259	55122	55998	56889	57793	58712	59645
Benyahia Abderrahmane	10065	10141	10219	10296	10374	10453	10533
Ouled Khlouf	11621	11766	11913	12062	12213	12366	12520
Total diara	75945	77029	78130	79247	80380	81531	82698
Tassadane Haddada	17461	17613	17766	17921	18077	18234	18393
Minar Zarza	22809	23053	23300	23549	23801	24056	24313

Total diara	40270	40666	41066	41470	41878	42290	42706
Teleghma	48331	48925	49527	50136	50753	51377	52009
El Mechira	13257	13383	13510	13638	13768	13899	14031
Oued Seguen	13466	13624	13783	13944	14107	14272	14439
Total diara	75054	75932	76820	77718	78628	79548	80479
Terrai Beinen	23489	23714	23942	24172	24404	24638	24875
Amira Arrès	19555	19708	19861	20016	20172	20330	20488
Tassala Lemtai	15745	15893	16042	16193	16345	16499	16654
Total diara	58789	59315	59845	60381	60921	61467	62017

Source : DSPS Sanaoua -Mila- (2014)

ANNEXE II

Nombre des cas de la LC récence au DSP -Mila- entre 2008 et 2014

N°des patients	Année	Mois de prélèvement	Commune	Tranche d'âge	Sexe (0: Mâle, 1: Femelle)
1	2008	Janvier	Grarem Gouga	(5-9)	0
2		Janvier	Oued Endja	(0-4)	0
3		Janvier	Amira Arrès	(15-45)	1
4		Février	Mila	(15-45)	1
5		Mars	Ain Tinn	(15-45)	0
6		Mars	Mila	(10-14)	1
7		Mars	Mila	(10-14)	1
8		Mars	Mila	(15-19)	0
9		Mars	Mila	(15-45)	0
10		Mars	Oued Endja	(10-14)	0
11		Mars	Rouached	(0-4)	0
12		Mars	Grarem Gouga	(10-14)	1
13		Avril	Mila	(10-14)	1
14		Avril	Mila	(15-45)	0
15		Avril	Grarem Gouga	(15-45)	0
16		Avril	Grarem Gouga	(15-45)	1
17		Avril	Ain Tinn	(15-45)	1
18		Mai	Oued Endja	(66 et plus)	1
19		Mai	Sidi Merouane	(15-45)	0
20		Mai	Hamala	(15-45)	1
21		Juin	Sidi Merouane	(15-45)	0
22		Juin	Ain Tinn	(15-45)	1
23		Juin	Hamala	(5-9)	1
24		Juin	Ahmed Rachedi	(15-45)	1
25		Juin	Oued Endja	(46-65)	0
26		Juin	Ferdjioua	(15-45)	1
27		Juin	Ferdjioua	(15-45)	0
28		Juin	Hamala	(15-45)	0
29		Juillet	Zeghaia	(10-14)	0
30		Juillet	Ferdjioua	(15-45)	1
31		Juillet	Ain Tinn	(66 et plus)	1
32		Août	Tassala Lemtai	(5-9)	1
33		Août	Oued Endja	(46-65)	1
34		Août	Oued Athmania	(15-45)	1
35		Septembre	Rouached	(15-45)	0
36		Septembre	Ferdjioua	(15-45)	1
37		Octobre	Zeghaia	(15-45)	1

38		Octobre	Mila	(0-4)	0
39		Octobre	Grarem Gouga	(15-45)	0
40		Octobre	Grarem Gouga	(15-45)	0
41		Octobre	Amira Arrès	(46-65)	1
42		Novembre	Amira Arrès	(15-45)	1
43		Décembre	Tiberguent	(0-4)	0
44		Décembre	Oued Endja	(10-14)	1
45		Décembre	Mila	(46-65)	0
46		Décembre	Rouached	(5-9)	0
47	2009	Janvier	Terrai Beinen	(46-65)	1
48		Janvier	Mila	(15-45)	1
49		Janvier	Mila	(15-45)	1
50		Janvier	Zeghaia	(15-45)	0
51		Février	Yahia Béni Gacha	(15-45)	1
52		Février	Oued Athmania	(15-45)	1
53		Février	Oued Athmania	(15-45)	0
54		Février	Mila	(15-45)	1
55		Mars	Amira Arrès	(15-45)	1
56		Mars	Yahia Béni Gacha	(46-65)	1
57		Mars	Grarem Gouga	(15-45)	1
58		Mars	Mila	(15-45)	1
59		Afril	Amira Arrès	(15-45)	0
60		Afril	Hamala	(46-65)	0
61		Afril	Sidi Merouane	(15-45)	0
62		Afril	Tiberguent	(5-9)	1
63		Juin	Terrai Beinen	(10-14)	0
64		Juin	Grarem Gouga	(0-4)	1
65		Juin	Sidi Merouane	(15-45)	1
66		Juin	Zeghaia	(15-45)	0
67		Juillet	Ferdjioua	(15-45)	0
68		Juillet	Grarem Gouga	(0-4)	1
69		Juillet	Mila	(46-65)	0
70		Août	Grarem Gouga	(0-4)	1
72		Août	Mila	(0-4)	0
73		Septembre	Ferdjioua	(15-45)	0
74		Septembre	Mila	(66 et plus)	1
75		Septembre	Tiberguent	(10-14)	0
76		Septembre	Zeghaia	(15-45)	1
78		Octobre	Ferdjioua	(66 et plus)	1
79		Octobre	Mila	(15-45)	1
80		Octobre	Sidi Merouane	(15-45)	0
81		Novembre	Ahmed Rachedi	(15-45)	1

82		Novembre	Ahmed Rachedi	(0-4)	0
83		Novembre	Sidi Merouane	(46-65)	1
84		Décembre	Chigara	(10-14)	0
85		Décembre	El'Mechira	(46-65)	1
86	2010	Janvier	Ahmed Rachedi	(15-45)	1
87		Janvier	Oued Endja	(15-45)	1
88		Janvier	Mila	(15-45)	1
89		Février	Ferdjioua	(15-45)	0
90		Février	Ferdjioua	(0-4)	1
91		Février	Grarem Gouga	(15-45)	1
92		Février	Mila	(15-45)	0
93		Février	Tassadan Haddada	(0-4)	0
94		Mars	Ain Tinn	(15-45)	0
95		Mars	Oued Endja	(15-45)	0
96		Mars	Mila	(15-45)	0
97		Mars	Mila	(15-45)	0
98		Afril	Hamala	(10-14)	1
99		Afril	Zeghaia	(5-9)	1
100		Mai	Mila	(46-65)	0
101		Juin	Terrai Beinen	(15-45)	1
102		Juin	Mila	(15-45)	0
103		Juin	Sidi Merouane	(0-4)	0
104		Juillet	Mila	(15-45)	1
105		Août	Sidi Merouane	(46-65)	1
106		Août	Sidi Merouane	(46-65)	1
107		Août	Tiberguent	(15-45)	0
108		Août	Zeghaia	(15-45)	1
109		Septembre	Yahia Béni Gacha	(0-4)	0
110		Septembre	Rouached	(15-45)	0
111		Septembre	Mila	(46-65)	1
112		Octobre	Ain Tinn	(15-45)	0
113		Octobre	Hamala	(66 et plus)	0
114		Octobre	Rouached	(46-65)	0
115		Octobre	Tiberguent	(15-45)	0
116		Novembre	Terrai Beinen	(15-19)	1
117		Novembre	Rouached	(15-45)	0
118		Novembre	Sidi Merouane	(5-9)	1
119		Novembre	Tiberguent	(46-65)	0
120		Novembre	Tiberguent	(15-45)	0
121		Novembre	Tiberguent	(15-45)	0
122		Décembre	Ain Beida Harriche	(66 et plus)	1
123		Décembre	Ain Tinn	(5-9)	0

124		Décembre	Chelghoum Laid	(15-45)	0
125		Décembre	Tiberguent	(46-65)	0
126		Décembre	Tiberguent	(15-45)	0
127		Décembre	Tiberguent	(15-45)	0
128	2011	Janvier	Terrai Beinen	(0-4)	1
129		Janvier	Mila	(46-65)	0
130		Février	Ahmed Rachedi	(10-14)	0
131		Février	Ahmed Rachedi	(0-4)	0
132		Février	Sidi Merouane	(5-9)	1
133		Mars	Amira Arrès	(46-65)	1
134		Mars	Ferdjioua	(15-45)	0
135		Mars	Oued Endja	(10-14)	1
136		Afril	Ahmed Rachedi	(46-65)	1
137		Afril	Ahmed Rachedi	(46-65)	1
138		Afril	Hamala	(66 et plus)	1
139		Afril	Hamala	(0-4)	0
140		Afril	Oued Endja	(66 et plus)	1
141		Afril	Tassala Lemtai	(15-45)	1
142		Mai	Oued Endja	(46-65)	0
143		Mai	Oued Endja	(15-45)	0
144		Juin	Grarem Gouga	(15-45)	1
145		Juin	Grarem Gouga	(10-14)	1
146		Juin	Oued Endja	(15-45)	1
147		Juin	Zeghaia	(15-45)	0
148		Juillet	Ain Tinn	(46-65)	0
149		Juillet	Grarem Gouga	(0-4)	0
150		Juillet	Mila	(5-9)	0
151		Juillet	Tiberguent	(15-45)	0
152		Juillet	Tiberguent	(10-14)	1
153		Août	Oued Endja	(0-4)	0
154		Septembre	Ahmed Rachedi	(46-65)	1
155		Novembre	Terrai Beinen	(46-65)	1
156		Novembre	Grarem Gouga	(46-65)	1
157		Novembre	Oued Endja	(15-45)	0
158		Décembre	Amira Arrès	(15-45)	0
159		Décembre	Ferdjioua	(46-65)	0
160		Décembre	Ferdjioua	(10-14)	0
161		Décembre	Ferdjioua	(5-9)	0
162		Décembre	Oued Endja	(0-4)	0
163		Janvier	Hamala	(5-9)	0
164		Janvier	Grarem Gouga	(10-14)	1
165		Janvier	Grarem Gouga	(5-9)	1
166		Février	Ahmed Rachedi	(15-45)	0

167	2012	Février	Ferdjioua	(15-45)	1
168		Février	Mila	(15-45)	1
169		Février	Mila	(15-45)	0
170		Février	Sidi Khelifa	(15-45)	0
171		Mars	Hamala	(15-45)	0
172		Mars	Oued Endja	(66 et plus)	0
173		Mars	Mila	(46-65)	1
174		Mars	Sidi Merouane	(46-65)	1
175		Mars	Tassala Lemtai	(15-45)	0
176		Mai	Terrai Beinen	(0-4)	1
177		Mai	Mila	(15-45)	0
178		Mai	Mila	(5-9)	1
179		Mai	Oued Endja	(0-1)	0
180		Juin	Ain Tinn	(5-9)	0
181		Juin	Oued Endja	(0-4)	0
182		Juillet	Sidi Merouane	(15-45)	1
183		Juillet	Sidi Merouane	(15-45)	1
184		Septembre	Ain Tinn	(10-14)	1
185		Septembre	Grarem Gouga	(15-45)	0
186		Septembre	Oued Endja	(0-4)	0
187		Septembre	Oued Endja	(0-4)	0
188		Septembre	Sidi Khelifa	(15-45)	0
189	2013	Janvier	Ferdjioua	(15-45)	1
190		Janvier	Grarem Gouga	(15-45)	0
191		Janvier	Grarem Gouga	(5-9)	1
192		Janvier	Zeghaia	(46-65)	1
193		Février	Chigara	(5-9)	0
194		Février	Grarem Gouga	(15-45)	0
195		Février	Mila	(5-9)	1
196		Mars	Ferdjioua	(46-65)	1
197		Mars	Zeghaia	(46-65)	1
198		Afril	Rouached	(5-9)	0
199		Mai	Oued Endja	(0-4)	1
200		Mai	Sidi Merouane	(0-4)	1
201		Juin	Grarem Gouga	(15-45)	0
200		Juin	Grarem Gouga	(15-45)	1
201		Juin	Oued Endja	(15-45)	0
202		Juin	Oued Endja	(15-45)	0
203			Tiberguent	(15-45)	1
204		Juillet	Grarem Gouga	(66 et plus)	1
205		Juillet	Sidi Merouane	(66 et plus)	1
206		Juillet	Zeghaia	(15-45)	0
207		Août	Mila	(15-45)	0
208		Août	Mila	(15-45)	1

209		Août	Oued Endja	(0-4)	0
210		Août	Tiberguent	(10-44)	0
211		Septembre	Ain Tinn	(0-4)	1
212		Septembre	Amira Arrès	(15-45)	1
213		Septembre	El'Mechira	(15-45)	0
214		Septembre	Ferdjioua	(15-45)	1
215		Septembre	Hamala	(15-45)	1
216		Septembre	Mila	(15-45)	0
217		Octobre	Chigara	(15-45)	0
218		Octobre	Ferdjioua	(5-9)	1
219		Octobre	Grarem Gouga	(5-9)	0
220		Octobre	Mila	(46-65)	0
221		Octobre	Oued Endja	(0-4)	1
222		Novembre	Hamala	(46-65)	0
223		Novembre	Oued Endja	(5-9)	0
224		Novembre	Sidi Merouane	(66 et plus)	0
225		Décembre	Grarem Gouga	(15-45)	0
226		Décembre	Hamala	(10-14)	0
227		Décembre	Mila	(15-45)	0
228		Décembre	Mila	(0-4)	1
229		Décembre	Sidi Merouane	(15-45)	1
230		Décembre	Sidi Merouane	(15-45)	0
231		Décembre	Sidi Merouane	(5-9)	1
232		Décembre	Terrai Beinen	(0-4)	1
234		Janvier	Grarem Gouga	(46-65)	1
235		Janvier	Mila	(15-45)	1
236		Janvier	Mila	(10-14)	1
237		Janvier	Rouached	(15-45)	1
238		Janvier	Sidi Merouane	(5-9)	1
239		Janvier	Tiberguent	(46-65)	1
240		Février	Ain Tinn	(46-65)	1
241		Février	Chigara	(5-9)	1
242		Février	Yahia Béni Gacha	(10-14)	1
243		Février	Yahia Béni Gacha	(10-14)	0
244		Février	Grarem Gouga	(0-4)	1
245		Février	Mila	(10-14)	1
246		Février	Oued Endja	(10-14)	0
247		Février	Sidi Merouane	(15-45)	1
248		Février	Sidi Merouane	(15-45)	1
249		Février	Tiberguent	(46-65)	0
250		Mars	Ahmed Rachedi	(46-65)	1
251		Mars	Ahmed Rachedi	(5-9)	0

252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294

2014

Mars	Ain Tinn	(15-45)	0
Mars	Ferdjioua	(10-14)	1
Mars	Hamala	(10-14)	0
Mars	Grarem Gouga	(46-65)	1
Mars	Mila	(46-65)	1
Mars	Mila	(15-45)	0
Mars	Mila	(15-45)	1
Mars	Mila	(5-9)	1
Mars	Mila	(0-4)	1
Mars	Zeghaia	(15-45)	1
Afril	Chigara	(66 et plus)	0
Afril	Ferdjioua	(66 et plus)	0
Afril	Ferdjioua	(46-65)	1
Afril	Mila	(15-45)	1
Afril	Mila	(5-9)	1
Afril	Mila	(0-4)	1
Afril	Oued Endja	(0-4)	1
Afril	Tiberguent	(0-4)	1
Mai	Amira Arrès	(10-14)	1
Mai	chelghoum Laid	(0-4)	0
Mai	Chigara	(15-45)	1
Mai	Ferdjioua	(10-14)	1
Mai	Grarem Gouga	(46-65)	0
Mai	Grarem Gouga	(5-9)	1
Mai	Grarem Gouga	(0-4)	1
Mai	Mila	(46-65)	1
Mai	Mila	(46-65)	0
Mai	Oued Athmania	(15-45)	1
Mai	Oued Athmania	(15-45)	0
Mai	Oued Endja	(15-45)	0
Mai	Tassala Lemtai	(15-45)	0
Juin	Ahmed Rachedi	(0-4)	0
Juin	Grarem Gouga	(46-65)	1
Juin	Grarem Gouga	(46-65)	0
Juin	Grarem Gouga	(15-45)	0
Juin	Grarem Gouga	(10-14)	1
Juin	Ain Tinn	(46-65)	1
Juin	Mila	(15-45)	0
Juin	Mila	(15-45)	1
Juin	Oued Endja	(10-14)	0
Juin	Sidi Merouane	(10-14)	1
Juin	Terrai Beinen	(15-45)	1
Juillet	Grarem Gouga	(66 et plus)	0

295	Juillet	Grarem Gouga	(10-14)	0
296	Juillet	Mila	(15-45)	1
297	Juillet	Sidi Merouane	(0-4)	1
298	Juillet	Tiberguent	(5-9)	1
299	Juillet	Tiberguent	(10-14)	0
300	Juillet	Zeghaia	(15-45)	0
301	Août	Chigara	(15-45)	0
302	Août	Grarem Gouga	(5-9)	1
303	Août	Mila	(15-45)	0
304	Août	Mila	(0-4)	1
305	Août	Oued Endja	(15-45)	1
306	Août	Rouached	(0-4)	1
307	Août	Tassadan Haddada	(46-65)	0
308	Août	Tiberguent	(5-9)	1
309	Août	Terrai Beinen	(10-14)	0
310	Septembre	Sidi Merouane	(15-45)	0
311	Septembre	Sidi Merouane	(0-4)	0
312	Septembre	Zeghaia	(0-4)	1
313	Octobre	Mila	(10-14)	0
314	Octobre	Mila	(5-9)	1
315	Octobre	Mila	(0-4)	1
316	Octobre	Rouached	(5-9)	0
317	Octobre	Tassala Lemtai	(15-45)	1
318	Octobre	Zeghaia	(15-45)	1
319	Novembre	Ferdjioua	(10-14)	0
320	Novembre	Grarem Gouga	(10-14)	0
321	Novembre	Grarem Gouga	(5-9)	1
322	Novembre	Oued Endja	(15-45)	1
323	Novembre	Rouached	(66 et plus)	0
324	Novembre	Sidi Merouane	(5-9)	1
325	Novembre	Tiberguent	(0-4)	1
326	Novembre	Zeghaia	(15-45)	1
327	Novembre	Zeghaia	(10-14)	0
328	Décembre	Ferdjioua	(15-45)	0
329	Décembre	Ferdjioua	(10-14)	0
330	Décembre	Yahia Béni Gacha	(15-45)	0

ANNEXE III

Fiche de renseignement

WILAYA DE MILA SECTEUR SANITAIRE DE FERDJIOUA		RELEVÉ HEBDOMADAIRE DES MALADIES A DECLARATION OBLIGATOIRE		D		Semaine du : au :	
Code 		Unité périphérique :		N° 10104			
cs/7		Service :		Autre :			
		Adresse :					

N°	DATE	NOM ET PRENOM	AGE	SEX E		ADRESSE	MALADIE (en toute lettre)	OBSERVATIONS
				M	F			

IMPORTANT : l'Exemplaire D doit être adresser à I.N.S.P

Fait à _____ le _____

ملخص

يعتبر داء الليشمانيات الجلدي المعروف مشكلة صحية حقيقية في الجزائر منذ القرن العشرين. حيث عرف باسم (clou de Mila) وهو موجود في حالة المستوطن على طول الساحل ويتزامن توزيعه مع داء الليشمانيات الحشوي.

نتائج الدراسة التي أجريت في منطقة ميله تبين أن 330 مصاب بالليشمانيا الجلدي في فترة تتراوح بين 2008-2014 مع ذروة سجلت خلال عام 2014. و لوحظ أن المناطق الأكثر تضررا تلك محيطة بسد بني هارون.

داء LC يوجد على مدار السنة ويؤثر على جميع الأعمار بمتوسط 32 سنة (19-45) اما بالنسبة للجنس فلاحظنا أن الذكور أكثر تعرضا لهذا الداء (52%) من الإناث. وكانت معظم الإصابات في مناطق الجسم المكشوفة خاصة الوجه وندرتهما في المناطق الأخرى.

كلمات مفتاحية: ليشمانيا جلدية- ذبابة الرمل- ميله- سد بني هارون.

Résumé

La leishmaniose cutanée, véritable problème de santé publique est connue en Algérie depuis le XX^{ème} siècle.

La leishmaniose cutanée décrit sous le nom (clou de Mila) sévit à l'état endémique tout le long du littoral et du Tell Algérienne sa répartition se confond avec celle de la leishmaniose viscéral.

Les résultats de l'enquête menée dans la région de Mila montrent que 330 patients présentent une LC confirmée avec une incidence variant entre 2008 à 2014 mais avec un pic enregistré durant l'année 2014. Il a été remarqué que les communes les plus touchées sont celles du pourtour du barrage de Béni Haroun.

La LC signalée a longueur d'année touche cependant tous les âges avec un moyen 32 ans (19-45) après les statistiques nous avons remarqué une prédominance masculine (52%) par rapport au sexe féminin. La plupart des lésions siégeaient au niveau des zones découvertes ou nous notons qu'une seule lésion prédomine et une rareté de lésions dans les autres membres.

Mot-clé: Leishmaniose cutanée, phlébotome, Mila, barrage Béni-Haroun.

Summary

Cutaneous leishmaniasis is a serious health issue that was known in Algeria since the 20th century.

Nor then Cutaneous leishmaniasis was so after described as "Mila nail "it was treated on its endemic scale along the coast straight to the Algeria tell. Its appearance has always been miscued up with the visceral leishmaniasis.

The result of the investigation that was achieved in the region of Mila Shaw that 330 cases have the ultimate symptoms of Cutaneous leishmaniasis with a an unstable occurrence between 2008 to 2014 the year with of the disease gets its highest peak, The provinces that were highly affected were those that are coasting Beni Haroun darn.

Cutaneous leishmaniasis is signalized along the year it affect all the ages especially these between 19 and 45.

However, we have noticed a predominance of mal cases which reach 52% in relation to female cases.

The majority of the lesion appeared on escaped areas where we notice the occurrence of one lesion and in return a rare facial lesion occurrence.

Keys words: Cutaneous leishmaniasis, Mila, Beni Haroun darn, phlebotome.