

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République algérienne démocratique et populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
جامعة عين تموشنت بلحاج بوشعيب
Université d'Ain Témouchent- Belhadj Bouchaib-
Faculté des Sciences et de la Technologie
Département de Biologie



Projet de Fin d'Etudes
Pour l'obtention du diplôme de Master en : Microbiologie Appliquée
Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie
Filière : Sciences Biologiques
Spécialité : Microbiologie Appliquée
Thème

Contribution à l'étude épidémiologique de la leishmaniose cutanée dans la wilaya d'Ain Témouchent et la wilaya de Saida

Soutenue le : 06-06-2024

Présenté Par :

- 1) Melle. BOUHACIDA kawther
- 2) Melle. BESSAYAH Soumia

Devant le jury composé de :

Dr. MADANI Khadija	MCB UAT.B.B (Ain Temouchent)	Présidente
Dr. AHMED AMMAR OUADAH Yamina	MCB UAT.B.B (Ain Temouchent)	Examinatrice
Dr. MOGHTIT Fatima Zohra	MCB UAT.B.B (Ain Temouchent)	Encadrante

Année Universitaire 2023/2024

Remerciements

Nous tenons tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.

Avant de commencer la présentation de ce travail, nous profitons de l'occasion pour remercier toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce projet de fin d'études.

Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à ce travail en acceptant d'examiner ce mémoire et de l'enrichir par leurs suggestions.

*Nos remerciements les plus respectueux vont Dr. **MADANI Khadija** qui a bien voulu nous faire l'honneur de présider le jury. Veuillez trouver ici Madame le témoignage de notre reconnaissance et notre respect le plus profond.*

*Nous remercions également **Dr. AHMED AMMAR OUADAH Yamina** pour l'honneur qu'elle nous a fait en acceptant d'examiner ce travail et de siéger parmi cet honorable jury. Veuillez accepter ce travail, en preuve de notre grand respect et de toutes nos profondes reconnaissances.*

*Nous remercions tous particulièrement notre encadrante **Dr. MOGHTIT Fatima El Zohra**. Vous avez bien voulu nous confier ce travail riche d'intérêt et nous guider à chaque étape de sa réalisation. Vous nous avez toujours réservé le meilleur accueil, malgré vos obligations professionnelles. Vos encouragements inlassables, votre confiance, votre gentillesse, votre patience méritent toute admiration. Aucune expression de gratitude ne sera suffisante pour vous exprimer notre respect et notre reconnaissance.*

*Nous souhaitons adresser mes sincères remerciements au **Dr. Daïb** ainsi qu'à tout le personnel de la Direction de la Santé Publique pour leur précieuse assistance. Un grand merci également aux personnes du Centre d'addictologie pour leur soutien inestimable.*

Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements à tous les professeurs qui nous ont enseigné et qui par leurs compétences nous ont soutenus dans la poursuite de nos études.

N'oublions pas de remercier nos très chers parents, frères et sœurs, nos collègues et amis pour leur contribution, leur soutien, leurs encouragements et leur patience

A toutes et tous, un grand merci !

Dédicace

Je dédie ce mémoire :

À **ma mère**, source inépuisable d'amour et de soutien, qui m'a inculqué les valeurs du travail et de la persévérance, et qui a toujours cru en moi, même dans les moments de doute.

À **ma petite sœur et à mon frère**, mes chers complices de vie, qui ont toujours été là pour me faire rire et me reconforter, et qui ont partagé avec moi les joies et les peines de mon parcours scolaire.

À **mon fiancé**, mon pilier et ma source d'inspiration, qui m'a toujours encouragée à poursuivre mes rêves et qui a apporté tant de bonheur et de stabilité dans ma vie.

Ma meilleure amie, ma deuxième sœur « Asma », ma confidente, mon soutien indéfectible. Tes encouragements constants, ta foi inébranlable en mes capacités et ton amour inconditionnel ont été ma force motrice tout au long de ce parcours.

À **tous ceux qui m'ont enseigné depuis le premier jour dans ma carrière scolaire**, du primaire à l'université, en passant par le lycée et les classes préparatoires. Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à mes professeurs, qui m'ont transmis leur savoir et leur passion, et qui ont joué un rôle déterminant dans ma formation intellectuelle et personnelle.

Je suis reconnaissante envers toutes ces personnes qui ont contribué à mon succès, et je leur dédie ce mémoire en signe de ma profonde affection et de ma reconnaissance éternelle.

Bouhacida Kawther

Dédicace

Tout d'abord, je remercie le Dieu, notre créateur de m'avoir donné la force, la volonté et le courage afin d'accomplir ce travail modeste.

Du profond de mon cœur, je dédie ce travail à tous ceux qui mes sont chers,

À ma mère, la source de tendresse et la lumière qui guide mes routes et qui m'emmène aux chemins de la réussite, pour tous ses sacrifices de consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie.

À mon père et mon bon exemple dans la vie, qui n'a jamais cessé, de formuler de prières à mon égard, je le remercie énormément pour ses efforts, ses conseils et sa surveillance.

A mon chers frère et mon soutien dans la vie, « Miloud Charaf EL Din », A mon premier professeur et ma deuxième mère ma sœur « Djahida» **et mes sœurs** « Fatima, Imen, Ikram , Radjaa», merci pour votre confiance et votre soutien constant pour tous vos conseils et orientations. Si Dieu le veut, vous continuerez à me soutenir tout au long de votre vie.

A la joie et à l'innocence de la famille des enfants de mes sœurs, « Amine, Anes, Anfal, Iyad , Nour EL Yakin, Haythem »

A toute la famille, Bessayah et Selsel Dhab, sans exception, à mes chères amis « Wiame» et « Hanane». A tout ce que je connais sans exceptions.

A tous mes enseignants sans exception, de l'école primaire à l'université, merci pour chaque lettre et chaque information, pour les efforts que vous avez fournie, pour l'enseignement précieux et vos conseils avisés. Ce travail est le fruit de vos efforts combinés, que Dieu vous bénisse d'une bonne santé. A l'âme du regretté professeur « Mouedden ».

Enfin, j'offre mes bénédictions à tous ceux qui m'ont soutenu dans l'accomplissement de ce travail.

Bessayah Soumia

Résumé

La leishmaniose est une maladie parasitaire transmise par les phlébotomes, qui pose un problème de santé publique croissant en Algérie. La forme cutanée est la forme la plus fréquente. L'objectif de ce travail est de contribuer à l'étude de la situation épidémiologique de la leishmaniose cutanée dans les régions d'Aïn Témouchent et Saïda.

Il s'agit d'une étude descriptive transversale qui a concerné 12 cas de la wilaya d'Aïn Témouchent enregistrés entre 2014 et 2023, et 1891 cas de la wilaya de Saïda recensés entre 2002 et 2023.

Les résultats de l'étude révèlent une disparité notable dans la prévalence de la leishmaniose entre les deux wilayas. Saïda enregistre un nombre alarmant sur les 20 dernières années, tandis qu'Aïn Témouchent affiche un nombre beaucoup plus bas de 12 cas sur les 10 dernières années. La leishmaniose ne discrimine ni l'âge ni le sexe. La majorité des cas rapportés sont âgés entre 10 et 19 ans et entre 45-49ans, avec une prédominance masculine. De plus, la majorité des infections surviennent pendant les mois froids.

Ces résultats ne peuvent être confirmatifs, une étude plus large est donc nécessaire pour confirmer nos résultats. En outre, les efforts de lutte contre la leishmaniose doivent s'intensifier afin de maîtriser l'extension de la maladie.

Mots clés : Leishmaniose, Saïda, Aïn Témouchent, épidémiologie

Abstract

Leishmaniasis is a parasitic disease transmitted by sandflies, and is a growing public health problem in Algeria. The cutaneous form is the most common. The objective of this work is to contribute to the study of the epidemiological situation of cutaneous leishmaniasis in the regions of Ain Témouchent and Saida.

This is a descriptive cross-sectional study involving 12 cases from Ain Témouchent province recorded between 2014 and 2023, and 1891 cases from Saida province documented recorded 2002 and 2023.

The results of the study show a significant difference in the prevalence of leishmaniasis between the two provinces. Saida has recorded an alarming number of cases over the last 20 years, while Ain Témouchent has a much lower number of 12 cases over the last 10 years. Leishmaniasis does not discriminate between age and sex. The majority of reported cases are between the ages of 10-19 and 45-49, with a male predominance. In addition, the majority of infections occur during the colder months.

These results are not conclusive and a larger study is needed to confirm our findings. In addition, leishmaniasis control efforts need to be intensified to control the spread of the disease.

Keywords : Leishmaniasis, Saida, Ain Témouchent, epidemiology

المخلص

الليشمانيا هي مرض طفيلي ينتقل عن طريق نوع من البعوض يُدعى ببعوض الرمال، مما يشكل مشكلة صحية عامة متزايدة في الجزائر. للمرض عدة أشكال، يُعد النوع الجلدي هو الأكثر شيوعًا. الهدف من هذا العمل هو المساهمة في دراسة الوضع الوبائي لمرض الليشمانيا الجلدية في منطقتي عين تيموشنت وسعيدة

هذه دراسة وصفية عرضية شملت 12 حالة من ولاية عين تيموشنت سُجلت بين عامي 2014 و2023، و1891 حالة من ولاية سعيدة وثقت بين عامي 2002 و2023

تكشف نتائج الدراسة عن اختلاف كبير في انتشار المرض بين الولايتين. سجلت سعيدة عددًا مقلًا خلال السنوات العشرين الماضية، في حين تظهر عين تيموشنت عددًا أقل بكثير من 12 حالة خلال السنوات العشر الماضية. الليشمانيا لا تميز بين الأعمار أو الجنس. معظم الحالات المبلغ عنها تتراوح أعمارها بين 10 و19 عامًا وبين 45 و49 عامًا، مع تفوق للذكور. بالإضافة إلى ذلك، تحدث معظم العدوى خلال الأشهر الباردة.

لا يمكن أن تكون هذه النتائج مؤكدة؛ لذا هناك حاجة إلى مزيد من الدراسات لتأكيد نتائجنا. علاوة على ذلك، يجب تكثيف الجهود لمكافحة هذا النوع من الأمراض وللسيطرة على انتشاره

الكلمات الرئيسية: الليشمانيا، سعيدة، عين تيموشنت، وبائيات

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	1
REVUE BIBLIOGRAPHIQUE	
I) Définition et Historique	3
II) Epidémiologie	4
II-1) Dans le monde	4
II-2) En Algérie.....	6
III) Physiopathologie.....	8
III-1) Agent infectieux	8
III-2) Cycle de transmission	12
IV) Aspect clinique et diagnostique	15
IV-1) Symptôme	15
IV-2) Diagnostique de la leishmaniose.....	20
V) Traitement et prévention	23
V-1) Traitement.....	23
V-2) Prévention	23
MATERIEL ET METHODE	
I) Population d'étude	25
II) Présentation de la région d'étude	25
III) Etude statistique	27
RESULTATS ET DISCUSSION	
I) Résultats	28
I-1) Leishmaniose cutanée à Ain Témouchent.....	28

I-2) Leishmaniose cutanée à Saida	32
II) Discussion	38
CONCLUSION ET PRESPECTIVES	44
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	46

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 01 : Les « pères » des leishmanies. A gauche, William Leishman et à droite Charles Donovan	4
Figure 02 : Distribution mondiale des leishmanioses	6
Figure 03 : Distribution géographique des cas de leishmaniose cutanée due à <i>L. Infantum</i> <i>L. Major</i> et <i>L. Tropica</i>	7
Figure 04: Distribution géographique des cas de leishmaniose viscérale en Algérie	8
Figure 05 : Visualisation des promastigotes de <i>Leishmania</i> en culture	10
Figure 06 : Représentation schématique de la structure de la <i>Leishmania</i> forme promastigote dans une culture	10
Figure 07 : Représentation schématique de la Structure de <i>Leishmania</i> forme amastigote....	11
Figure 08 : Aspect microscopique de <i>Leishmania</i> forme amastigote dans un macrophage ...	11
Figure 09 : Phlébotome femelle gorgée de sang	12
Figure 10 : le cycle de vie du phlébotome	13
Figure 11 : la leishmaniose viscérale	16
Figure 12 : la leishmaniose cutanée	16
Figure 13 : la leishmaniose cutanée diffuse (LCD)	17
Figure 14 : la leishmaniose mucocutanée	17
Figure 15 : la leishmaniose localisée (LCL)	18
Figure 16 : la leishmaniose cutanée sporadique (LCS)	19
Figure 17 : la leishmaniose récidivante (LCR)	19
Figure 18 : Répartition annuelle des cas de LC à Ain Témouchent.....	30
Figure 19 : la répartition des cas de leishmaniose cutanée par sexe à Ain Témouchent.....	31
Figure 20 : Répartition de LC selon la tranche d'âge à Ain Témouchent.....	31

Figure 21 : la répartition de LC au niveau des communes d’Ain Temouchant.....	32
Figure 22 : Fréquence annuelle des cas de LC dans la wilaya de SAIDA	34
Figure 23 : répartition de cas de LC déclaré au niveau de l’EPSP-HASSANA à SAIDA selon le sexe	35
Figure 24 : répartition de LC selon l’âge dans la wilaya de SAIDA	36
Figure 25 : répartition de nombre de cas de LC selon la commune de résidence dans la wilaya de SAIDA	37

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Position systématique du genre <i>Leishmania</i>	9
Tableau II : Récapitulatif du climat de la wilaya d'Aïn Témouchent, Algérie.....	25
Tableau III : Récapitulatif du climat de la wilaya de Saïda, Algérie	26
Tableau IV : les cas de leishmaniose cutanée prévalence au niveau d'Aïn Témouchent.....	28
Tableau V : Nombre de cas touché par la leishmaniose cutanée à Aïn Témouchent	29
Tableau VI : Répartition des cas atteints de la leishmaniose cutanée selon le sexe à Aïn Témouchent	30
Tableau VII : la distribution de la leishmaniose par âge à Aïn Témouchent	31
Tableau VIII : Evaluation de LC dans les communes d'Aïn Témouchent	32
Tableau IX : Répartition annuelle de LC dans la wilaya de SAIDA	33
Tableau X : Représentation de cas de leishmaniose au niveau de Saida selon le sexe	35
Tableau XI : Répartition du nombre de cas de LC selon l'âge à SAIDA	36
Tableau XII : Nombre de cas de LC selon la commune de résidence dans la wilaya de SAIDA	37

Liste des abréviations

% : Pourcentage

°C : Celsius

ADN : Acide Désoxyribonucléique.

DSP : Direction de la santé Populaire

ELISA : Enzyme Linke d'Immuno-Sorbent Assay

HAI : Hémagglutination Indirecte

IFI : Immunofluorescence Indirecte

Km : Kilomètre

LC : Leishmaniose cutanée.

LCC : Leishmaniose Cutanée Chronique

LCD : Leishmaniose Cutanée Diffuseuse

LCL : Leishmaniose Cutanée Localisé

LCM : Leishmaniose Cutané-Muqueuse.

LCN : Leishmaniose Cutanée du Nord.

LCR : Leishmaniose Cutanée Récidivant

LCS : Leishmaniose Cutanée Sporadique

LCZ : Leishmaniose Cutanée Zoonotique.

LV : Leishmaniose Viscérale.

mm : millimètre

NNN : Novy. Mc Neal et Nicolle

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PCR : Polymerase Chain Réaction

SDS-PAGE : Sodium Dodecyl Sulfate PolyAcrylamide Gel Electrophoresis

UTO : Unité Taxonomique.

VIH : Virus d'Immunodéficience Humaine

WB : Western Blot

Introduction

Les maladies infectieuses sont un fléau mondial aux multiples visages, elles hantent l'humanité depuis des siècles, s'imposant comme un défi majeur de santé publique à l'échelle mondiale. Causées par une variété d'agents pathogènes, tels que des bactéries, des virus, des parasites et des champignons, elles se transmettent de différentes manières, par contact direct ou indirect, par voie aérienne ou vectorielle. La pauvreté, l'immunodéficience, les changements climatiques et la mondialisation amplifient leur impact, frappant de manière disproportionnée les populations vulnérables (Pebret, 2003).

La leishmaniose est une maladie parasitaire causée par un protozoaire flagellé du genre *Leishmania*, classé parmi les maladies tropicales négligées. Ce parasite se multiplie dans les cellules phagocytaires mononuclées, affectant de nombreuses espèces de mammifères. Sa transmission se fait par la piqûre d'un insecte vecteur, le phlébotome. Dans le monde, il existe trois formes de leishmaniose en fonction de l'espèce parasitaire responsable : la leishmaniose viscérale, la leishmaniose cutanée et la leishmaniose cutanéomuqueuse. Chacune de ces formes présente des symptômes différents et peut avoir des conséquences graves si elle n'est pas traitée (Euzéby, 2008).

La leishmaniose constitue un réel problème de santé publique d'où le fait que l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) s'efforce de lutter contre cette maladie en mettant en place des programmes de prévention, de dépistage et de traitement, dans le cadre de ses efforts plus larges pour combattre les maladies tropicales négligées à l'échelle mondiale. En effet, on dénombre entre 700 000 et 1 million de nouveaux cas d'infections et près de 20000 à 30000 décès par an (OMS, 2018). Elle touche principalement les populations les plus pauvres et différents facteurs favorisent son développement.

L'Algérie est l'un des pays les plus touchés par cette maladie zoonotique avec les deux formes cliniques la leishmaniose viscérale (LV) et la leishmaniose cutanée (LC). La forme cutanée de la maladie est endémique dans certaines régions en Algérie, et on observe une résurgence alarmante depuis la fin des années 1990 (Taleb & Bradai, 2014). Cette situation a conduit à une demande accrue de diagnostic en laboratoire pour la leishmaniose. En fait, le diagnostic précis est crucial pour assurer une prise en charge appropriée des patients et pour mettre en place des mesures de contrôle efficaces.

Les études épidémiologiques des maladies infectieuses sont essentielles pour comprendre, surveiller, prévenir et contrôler les maladies infectieuses, ce qui contribue à

améliorer la santé publique et à réduire la charge de morbidité associée aux infections. Dans ce contexte et vu le manque des études épidémiologiques dans la région de l'Ouest Algérien, cette étude vise à déterminer l'incidence et la prévalence de la leishmaniose, identifier les facteurs de risque et les espèces de *Leishmania* en circulation, et analyser les caractéristiques cliniques dans les régions d'Ain Témouchent et Saida.

Dans la revue bibliographique de ce manuscrit, nous évoquerons les données essentielles sur la maladie de la leishmaniose : ses données épidémiologiques, sa description clinique et son étiologie. Et pour finir, nous aborderons la prise en charge préventive et thérapeutique.

La partie expérimentale consistera à décrire les méthodes utilisées pour évaluer la distribution de la pathologie dans la région d'Ain Témouchent. L'ensemble des résultats sera ensuite discuté au regard des connaissances actuelles et nos conclusions mettront en évidence les perspectives de recherche à envisager à l'avenir.

Revue
Bibliographique

I. Définition et Historique

Les leishmanioses sont des parasitoses (zoonoses) du système monocytes macrophages communes à l'homme et à certains animaux. Elles sont provoquées par des protozoaires flagellés du genre *Leishmania*. Transmises par la piqûre infectante d'un moucheron hématophage qui est « phlébotome femelle » (Ajaoud et al, 2015).

Les manifestations cliniques varient en fonction de l'espèce parasitaire responsable et peuvent évoluer vers trois formes de leishmaniose : la leishmaniose cutanée (LC), la leishmaniose cutanéomuqueuse (LCM) et la leishmaniose viscérale (LV) (Dedet, 1999).

De toutes les maladies parasitaires, la leishmaniose a été l'une des premières décrites, du moins sous sa forme cutanée. En 1882, **MC Naught** a donné la première description clinique moderne, et **Cunningham** a découvert le parasite dans des spécimens de boutons orientaux en 1885 (Cunningham et al, 1885). En 1898, **Borvosky**, médecin militaire d'Ouzbékistan, mentionna un protozoaire dans des échantillons d'ulcères, mais ne détermina pas son statut taxonomique ; en 1903, **Wright** trouva un protozoaire chez un enfant arménien vivant à Boston. Lorsque des lésions cutanées apparurent sur le corps, on pensait qu'il s'agissait d'un microsporidien et on l'appelait *Helcosomatropicum*. En 1900, **William Leishman** a découvert le parasite *Leishmania* dans un frottis de rate d'un soldat décédé de fièvre à Dum-Dum, en Inde, et a publié les résultats de ses recherches (Jarry, 1999).

En 1903, **Charles Donovan** découvrit le même parasite lors d'une biopsie de la rate. Ce parasite est nommé *Leishmaniadonovani* en leur honneur, et la forme amastigote de ce parasite est communément connue sous le nom de *Leishmania donovani*.

Les premières cultures furent obtenues en 1908 par **Nicolle** et **Sire**, qui comparèrent les organismes de la peau avec les organismes de la rate découverts en 1903 et conclurent que « les parasites *Leishmania-Donovan* et **Wright** n'ont qu'un point de vue morphologique quasiment identique, c'est indiscutable ». La même année, **Nicol** et **Comte** découvrent les mêmes protozoaires chez les chiens, les chevaux et les chats, rendant ainsi cette maladie courante chez l'homme et chez d'autres mammifères (Théodoridés, 1997).

De 1921 à 1941, les pièces d'un puzzle scientifique crucial se sont mises en place. En 1921, les frères **Sergent** ont posé la première pierre en démontrant le rôle des phlébotomes dans la transmission de la leishmaniose cutanée (Sergent et al, 1921). Trois ans plus tard, **Parrot** a ajouté une pièce maîtresse en confirmant leur implication dans la leishmaniose viscérale (Parrot & Donatien, 1926). Enfin, en 1941, des études par **Adler** et **Ber** ont scellé le puzzle en confirmant

la transmission de la leishmaniose cutanée par piqûre de phlébotomes (Adler & Ber, 1941). Ces découvertes successives ont permis de comprendre le rôle crucial des phlébotomes dans la propagation de la leishmaniose, ouvrant la voie à des mesures de prévention et de contrôle plus efficaces.

L'étude de la leishmaniose a connu de nombreuses avancées depuis les années 1930. Une collaboration soviétique avec **Latyshev** et **Krujukova** (1941) a révélé le rôle important des rongeurs comme réservoirs de parasites. La caractérisation iso-enzymatique des souches de leishmaniose s'est ensuite développée à partir des années 1970, avec une publication de l'OMS en 1982 soulignant son importance. En 1985, un cas de co-infection VIH et leishmaniose a été signalé, soulevant de nouvelles questions sur les interactions entre la maladie et le système immunitaire.

En 2008, **Boussa** a synthétisé les connaissances sur les cycles épidémiologiques de la leishmaniose, contribuant à une meilleure compréhension de sa transmission et de sa propagation (Boussaa, 2008). Enfin, en 2011, le groupe VIRBAC a commercialisé le vaccin **Canis Leish** en France, offrant un nouvel outil pour la prévention de la maladie chez les chiens.



Figure 1 : Les « pères » des leishmanies. A gauche, William Leishman et à droite, Charles Donovan. Tirée de : (Bari, 2006)

II. Epidémiologie

II-1) Dans le monde

La leishmaniose, loin d'être une maladie homogène, se présente comme un défi complexe et multiforme. Elle affecte 98 pays à travers le monde, avec une prévalence et une distribution géographique hétérogènes. Cette hétérogénéité reflète la diversité des parasites du genre *Leishmania* responsables de la maladie, ainsi que les différents environnements et populations exposées. Cette maladie représente une menace importante pour la santé publique, soulignant la

nécessité d'une compréhension approfondie de ses particularités géographiques et cliniques pour mieux la combattre

L'Afrique s'avère être le continent le plus touché, concentrant 60% des cas de leishmaniose cutanée et 70% des cas de leishmaniose viscérale. L'Amérique latine suit avec 35% et 30% des cas respectifs, tandis que l'Asie du Sud-Est et le Bassin méditerranéen comptabilisent 10% et 5% des cas de leishmaniose cutanée (GHO, 2022; OMS, 2011).

Parmi les pays les plus affectés par la leishmaniose cutanée, on trouve l'Afghanistan, l'Algérie, le Brésil, l'Iran, l'Iraq, le Pakistan, le Soudan et la Syrie (Alvar et al, 2012; OMS, 2010).

La leishmaniose viscérale se répand sur un vaste territoire, de la Chine à l'Amérique du Sud, avec plusieurs foyers endémiques majeurs. Le foyer chinois, causé par *Leishmania donovani*, affecte principalement les enfants. Le foyer indien, le plus important, touche plus de 40 000 personnes chaque année et le chien y est le principal réservoir. Le foyer centre-asiatique présente une diversité d'espèces et de réservoirs (Hasker et al, 2012). L'Afrique de l'Est est marquée par une forte transmission vectorielle et une grande variété de *Leishmania*. Le foyer circumméditerranéen affecte aussi bien les chiens que les humains et le foyer sud-américain, deuxième plus important, est causé par *Leishmania chagasi* avec le chien comme réservoir principal (Louzir et al, 2013). En plus de ces foyers endémiques majeurs, la LV est également présente de manière sporadique dans d'autres régions du monde, comme l'Amérique du Nord et l'Europe de l'Est (Dedet, 2009).

Il est important de noter que ces estimations varient en raison de la difficulté de diagnostic et de la sous-notification, soulignant l'importance d'une surveillance épidémiologique renforcée. De plus, la répartition géographique de la maladie peut évoluer en fonction de facteurs tels que le changement climatique, la déforestation et l'urbanisation, soulignant la nécessité d'une adaptation constante des stratégies de lutte.

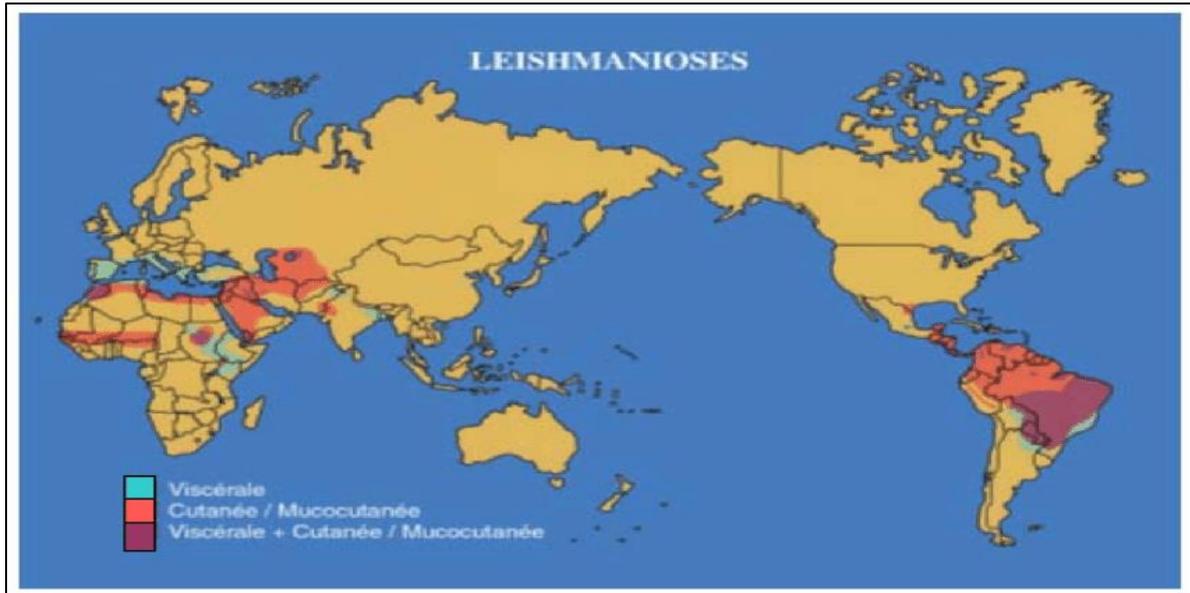


Figure 2 : Distribution mondiale des leishmanioses (Estevez & Deharo, 2009).

II-2) En Algérie

L'Algérie est considérée comme l'un des pays les plus touchés par la leishmaniose qui sont classées parmi les maladies à déclaration obligatoire (Harrat et al, 1996). Le climat diversifié de l'Algérie, du nord méditerranéen au sud désertique, crée un environnement favorable à la leishmaniose. La concentration de la population dans les zones rurales et désertiques, où les phlébotomes vecteurs de la maladie prolifèrent, aggrave la situation. Cette double réalité fait de l'Algérie une zone propice à la propagation de la maladie, avec la présence des deux formes cutanée (LC) et viscérale (LV).

a) Leishmaniose cutanée

En Algérie, il existe trois entités épidémiologiques de la leishmaniose : la leishmaniose cutanée-zoonotique (LCZ), et la leishmaniose cutanée sporadique du Nord (LCS) et la forme chronique (LCC) (Bachi et al, 2019) :

- ✓ **La leishmaniose zoonotique** : aussi appelée "clou de Biskra", est causée par le parasite *Leishmania major* et transmise par le phlébotome *P. papatasi* (Belazzoug, 1983). Cette maladie se retrouve chez les rongeurs du désert comme *Méridiones Shawi* et *Psammomys Obesus*. (Belazzoug, 1992; Harrat et al, 1996). Autre fois limitée à Biskra à l'Est et Abadla à l'Ouest, la maladie s'est désormais étendue aux hauts plateaux, avec des épidémies à Msila en 1982 et Ksar Chellala (Tiaret) en 1985. De nouveaux foyers ont également été identifiés dans les régions d'El

Oued, Ghardaïa, Béchar et Laghouat au sud, et de Batna, Médéa, Tiaret, Bordj-Bou-Argeridj, Saida et Sétif au nord (Taleb & Bradai, 2014).

✓ **La leishmaniose cutanée du nord** : aussi appelée "clou de Mila", est causée par le parasite *Leishmania infantum*. Cette maladie était autrefois limitée à certaines régions, mais elle s'est désormais étendue à de nouvelles zones. Des études menées par (Benikhlef et al, 2004; Harrat et al, 1995) ont révélé la présence de la maladie dans des régions auparavant épargnées, telles que Oran, Tlemcen à l'ouest, et Annaba, Sétif et Collo à l'est. Selon (Harrat et al, 2009), les régions de Tizi Ouzou, Bouira, Bejaïa, Constantine, Jijel, Mila et Ténès concentrent actuellement le plus grand nombre de cas signalés.

✓ **leishmaniose cutanée chronique (LCC)**:est une maladie causée par les parasites *Leishmania tropica* et *L.killicki*. Le phlébotome *Phlebotomussergenti* est le principal vecteur de la maladie. Contrairement aux autres formes de leishmaniose cutanée, la LCC se caractérise par une évolution chronique et des lésions persistantes. En Algérie, la LCC est limitée à certaines régions, notamment Constantine, Annaba, Ghardaïa et Tipaza.(Boubidi et al, 2011; Izri et al, 1992).

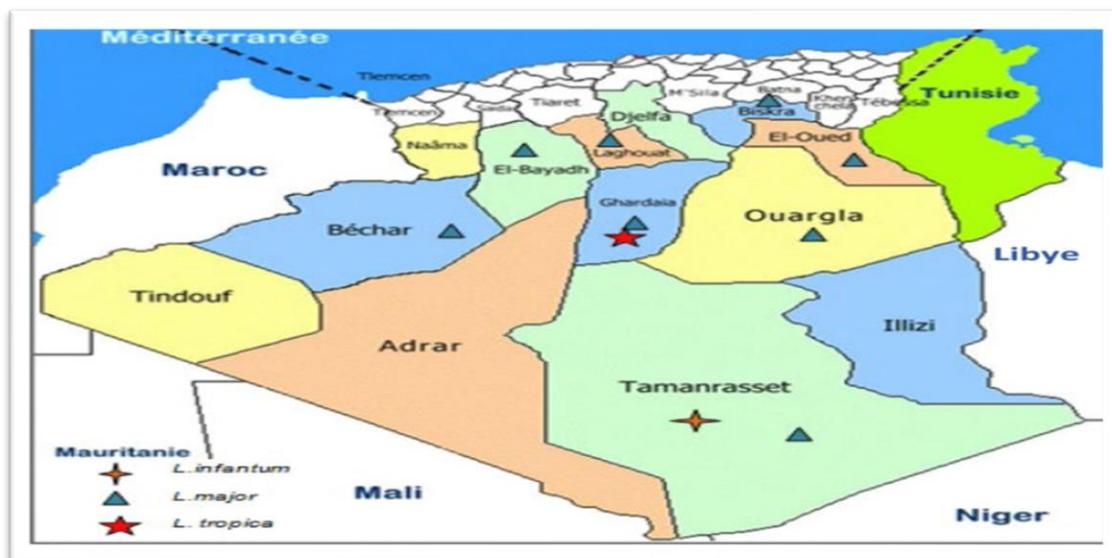


Figure 3 : Distribution géographique des cas de leishmaniose cutanée due à *L. infantum*, *L. major* et *L.tropica* (Bachi et al, 2019)

b) La leishmaniose viscérale

La leishmaniose viscérale causée par *L. infantum*, est transmise par *P. perniciosus*, touche principalement les enfants et les personnes faiblement immunisées comme les personnes séropositives. Le chien est un réservoir de leishmaniose viscérale (Benikhlef et al, 2004). On la retrouve au nord du pays, aux côtés d'anciens foyers (Tizi-Ouzou, Boumerdes, Mila, Jijel, Médéa et Constantine) et de nouveaux foyers Annaba et Collo à l'Est, Blida, Cherchell, Ténès et Chlef au centre et Oran à l'ouest (Belazzoug, 1987).

Depuis le premier cas en Kabylie en 1946 (Sarrouy CH, 1946). Cette région a été la zone la plus active de la maladie, représentant environ la moitié de tous les cas signalés en Algérie (Harrat et al, 1992). La région comprend Tizi Ouzou, Bouira et Région de Boumerdès. La petite porte d'entrée de la Kabylie s'étend de Collo à l'est jusqu'à Sétif. Les zones les plus touchées sont Jijel, Mila, Constantine et Skikda.

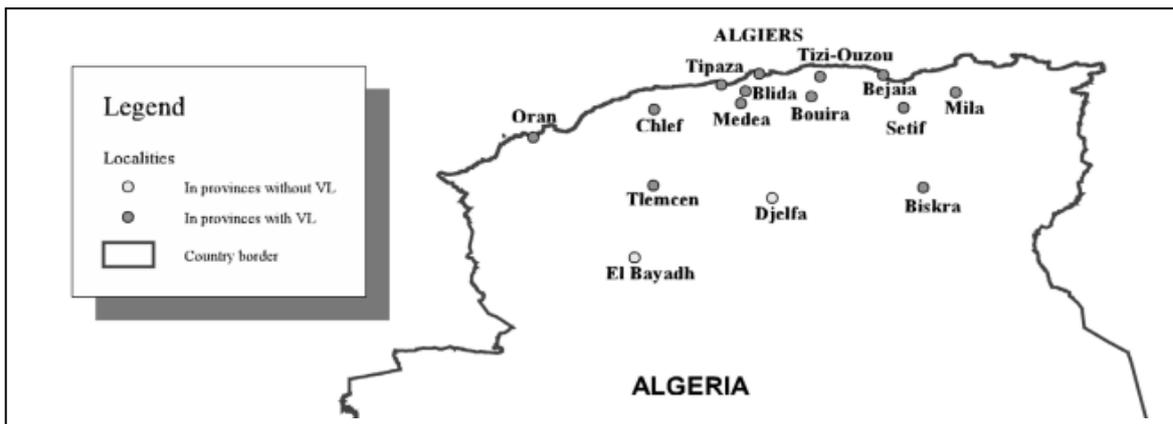


Figure 4 : Distribution géographique des cas de leishmaniose viscérale en Algérie

III. Physiopathologie

III-1) Agent infectieux

Les Leishmanies sont des protozoaires flagellés de morphologies similaires, appartenant à l'ordre des Kinétoplastidés et à la famille des Trypanosomatidés. Tout au long de leur cycle évolutif, ils présentent deux étapes successives uniques : le stade promastigote dans le tube digestif du phlébotome et le stade amastigote en intracellulaire chez l'hôte vertébré (Rioux et al, 1990).

Le parasite infecte les macrophages et se transforme en amastigote (Dedet, 2009). Les amastigotes se multiplient dans les cellules des vertébrés, en particulier dans les macrophages. Les promastigotes se multiplient librement dans l'intestin du phloème et dans l'environnement de culture. Le parasite se transmet de mammifère à mammifère via un arthropode vecteur appelé « phlébotome » (Marty et al, 2009). Ces dernières préfèrent la nuit au jour.

III-1-1) Classification

Depuis la découverte de la première espèce de *Leishmania* par Laveran et Mesnil en 1903, le nombre d'entités taxonomiques du genre *Leishmania* n'a cessé d'augmenter, pour atteindre un total de trente taxons différents (Dedet, 2009). La classification traditionnelle des leishmanies est basée sur le pouvoir pathogène, l'organe parasitaire et la répartition géographique.

Les méthodes de classification récentes se concentrent sur les caractéristiques intrinsèques de *Leishmania*, notamment l'activité et l'architecture du génome parasitaire (Rioux et al, 1990). Depuis les années 1980, la leishmaniose a été identifiée avec précision grâce à l'analyse électrophorétique des iso-enzymes, aboutissant à une population homogène ou zymotique. L'approche de classification identifie le zymodème comme « l'unité taxonomique » ou « UTO », et les variables sont les 15 systèmes enzymatiques étudiés (Rioux et al, 1990). Malgré les progrès des techniques moléculaires, l'électrophorèse des isoenzymes reste un outil de référence pour les classifications phénotypiques et phylogénétiques (Pratlong et al, 2004).

Tableau I : Position systématique du genre *Leishmania* (Acebey Castellon, 2007)

Règne	Protista
Sous-règne	Protozoa
Embranchement	Sarcomastigophora
Classe	Zoomastigophorea
Ordre	Kinetoplastida
Sous-ordre	Trypanosomatina
Famille	Trypanosomatidae
Genre	<i>Leishmania</i>

III-1-2) Morphologie

Les leishmanies s'adaptent rapidement à leur environnement au cours du cycle biologique, leur permettant de coloniser une variété d'habitats. Il est toutefois important de reconnaître la sensibilité spécifique de la forme. Les conditions environnementales variables, la température, le pH, l'osmolarité ainsi que la pression d'oxygène et de CO₂ sont des facteurs clés dans la transition des formes flagellées vers les amastigotes (Dedet, 1999).

Les leishmanies présentent deux caractéristiques morphologiques distinctes, selon leur environnement :

1. **Les promastigotes** : sont des parasites extracellulaires mobiles qui vivent dans le tube digestif des phagocytes, également appelés phlébotomes. Ils ont un corps fusionné mesurant 5 à 20 µm de longueur et 1 à 4 µm de largeur, un flagelle peut atteindre 20 µm de longueur et émerge de son pôle antérieur (Fig. 5). Le kinétoplaste est situé entre le noyau et la base des flagelles (Mazalet, 2004).

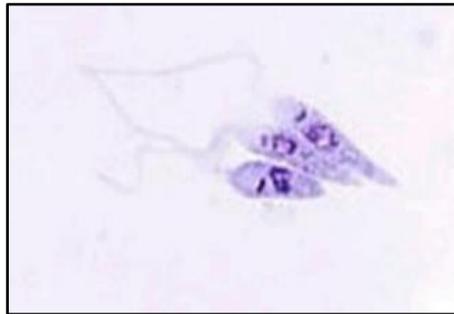


Figure 5: Visualisation des promastigotes de Leishmania en culture (ANOFEL, 2022)

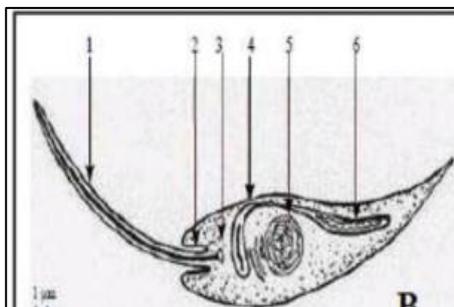


Figure 6: Représentation schématique de la structure de la Leishmania forme promastigote dans une culture (Hide, 2004)

1. Flagelle.,2 .Attache flagellaire, 3. Blépharoplaste.,4. Kinétoplaste,5. Noyau, 6. Mitochondrie.

2. **L'amastigote:** est un type intracellulaire de leishmaniose trouvé dans le système des phagocytes mononucléés (SPM) des mammifères, et des cellules en culture. Ce sont de petits corpuscules ovales ou arrondis (2 à 6 µm de diamètre) stationnaires (Bussiéras & René, 1991). Cet organisme a été décrit par (Killick-Kendrick, 1990) comme ayant une membrane bien définie, un noyau, un kinétoplaste et un flagelle non visible de l'extérieur.

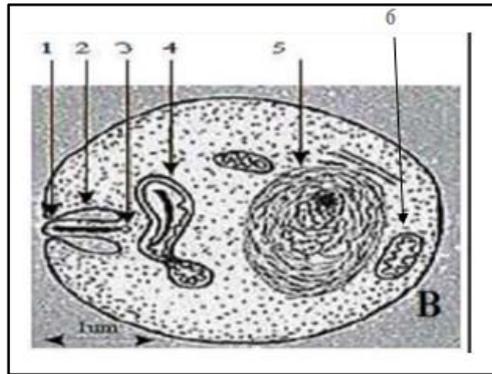


Figure 7: Représentation schématique de la Structure de Leishmania forme amastigote (Hide, 2004)

1. Flagelle, 2. Attache flagellaire, 3. blépharoplastie, 4. kinétoplaste, 5. Noyau, 6. Mitochondrie.



Figure 8: Aspect microscopique de Leishmania forme amastigote dans un macrophage (ANOFEL, 2022)

III-2) Cycle de transmission

III-2-1) le vecteur

Le phlébotome, aussi appelé « mouche des sables », est un petit insecte nocturne, semblable à un moucheron, qui joue un rôle majeur dans la transmission de la leishmaniose chez l'être humain et l'animal. Son nom provient du grec "arthon" et "podos", signifiant "pieds articulés", car son corps est composé de plusieurs segments reliés par des articulations (Killick-Kendrick, 1990).

Il appartient à l'embranchement des arthropodes, à la classe des insectes et à l'ordre des diptères. Il se caractérise par sa petite taille (2 à 3 mm), sa couleur brune jaunâtre, son corps et ses ailes recouverts de poils fins, ses longues antennes fines et son vol silencieux. (Abonnenc, 1972).



Figure 9: Phlébotome femelle gorgée de sang (Toumi, 2018)

Son cycle de vie, composé de quatre stades distincts : œuf, larve, nymphe et adulte, se déroule généralement dans des environnements humides et ombragés, où la femelle pond ses œufs après s'être nourrie de sang.

Le développement du phlébotome débute avec l'œuf. Pondus dans le sol, les œufs éclosent en larves après environ une semaine. Les larves, blanchâtres et apodes, se nourrissent de matière organique en décomposition pendant plusieurs semaines avant de muer et de se transformer en nymphes. La nymphe, immobile, se métamorphose ensuite en adulte (Killick-Kendrick, 1999). L'adulte, insecte piqueur de 2 à 3 mm, est la phase la plus importante du cycle. C'est à ce stade que le phlébotome peut transmettre la leishmaniose en se nourrissant du sang d'un hôte infecté.

Les femelles, après avoir ingéré le sang, pondent leurs œufs, perpétuant ainsi le cycle (Maroli, 2005).

Le cycle de vie du phlébotome, d'une durée d'environ 4 à 6 semaines, est essentiel pour la transmission de la leishmaniose. La compréhension de ce cycle et des différents stades de développement du phlébotome est fondamentale pour la mise en place de mesures de lutte contre la maladie, telles que la surveillance des populations de phlébotomes, l'élimination des sites de reproduction et la protection individuelle contre les piqûres (Duvallet & de Gentile, 2012).

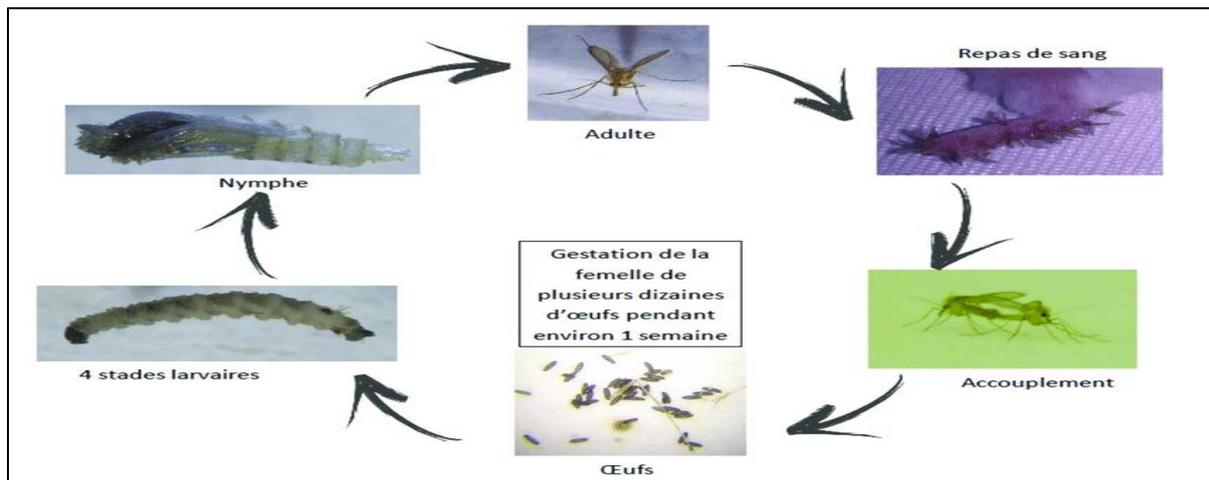


Figure 10 :le cycle de vie du phlébotome (Prudhomme, 2015)

Les phlébotomes, présents toute l'année dans les régions tropicales, ne font leur apparition dans les zones tempérées que durant la saison chaude. Cette période, s'étalant de mai à octobre, est caractérisée par des températures élevées (supérieures à 20°C), un vent faible (inférieur à 1 km/sec) et une humidité relative importante (dépassant 45%) (Abonnenc, 1972). Leur reproduction, quant à elle, intervient peu après leur apparition ou, pour certaines espèces, après leur premier repas sanguin. La copulation, d'une durée approximative de quinze minutes, se produit souvent au crépuscule et peut se répéter au cours de la vie des femelles, à chaque cycle gonotrophique chez certaines espèces.

Le phlébotome de Sergent, présent en Méditerranée, illustre bien cette capacité de reproduction multiple. La femelle pond environ 50 œufs après chaque repas sanguin, contribuant ainsi à la prolifération de l'espèce dans des conditions favorables (Leger & Deparquit, 1999).

III-2-2) Hôtes et Réservoirs

Leishmaniose, une maladie zoonotique avec multiples visages, ce qui signifie qu'elle se transmet entre l'animal et l'homme. Les réservoirs naturels du parasite *Leishmania* sont des mammifères domestiques ou sauvages chez lesquels il colonise les cellules du système des phagocytes mononucléés. Ces mammifères, aussi appelés hôtes réservoirs, sont très variés et se classent en plusieurs ordres: Carnivores rongeurs, canidés, marsupiaux, édentés, primates et périssodactyles (Mouloua, 2014)

Le chien, principal réservoir de la leishmaniose viscérale dans les pays méditerranéens. Contrairement à l'homme, il ne développe généralement pas de lésions cutanées et héberge le parasite dans le derme (Hadj Slimane, 2012).

L'homme, un réservoir secondaire: dans certains cas, l'homme peut être l'unique réservoir du parasite. C'est le cas de la leishmaniose cutanée anthroponotique, où la transmission se fait directement d'homme à homme par le phlébotome (Boussaa, 2008).

Les rongeurs, un autre réservoir important, notamment les familles *Muridae* et *Gerbillidae*, jouent un rôle primordial dans la transmission de la leishmaniose cutanée zoonotique. Ils constituent un réservoir important du parasite et contribuent à la propagation de la maladie dans les zones rurales et périurbaines (Dedet, 2001).

Comprendre les interactions entre les hôtes et les parasites est incontournable: la diversité des hôtes et des réservoirs de la leishmaniose est un défi majeur pour la lutte contre cette maladie. La compréhension approfondie des interactions entre ces différents acteurs, ainsi que le rôle des vecteurs comme les phlébotomes, est essentielle pour le développement de stratégies de contrôle et de prévention efficaces (Bennai, 2018).

III-2-3) Cycle et transmission

Le parasite *Leishmania* se transmet à l'homme par la piqûre d'un insecte vecteur : la femelle phlébotome. Parmi les 700 espèces de phlébotomes identifiées, seulement une vingtaine sont vectrices de la maladie (Croset et al, 1978; Ouellette et al, 2003).

Le cycle de ce parasite redoutable, débute par un simple repas sanguin. Seule la femelle phlébotome, insecte hématophage, est capable de transmettre la maladie lors de sa piqûre. Le parasite, sous forme promastigote métacyclique, est alors inoculé à l'hôte mammifère. Puis, il est phagocyté par les macrophages, cellules immunitaires chargées de le détruire. Mais la

Leishmania est rusée. Elle se transforme en amastigote et se multiplie activement à l'intérieur de ces cellules, les lysant et les libérant pour infecter de nouveaux macrophages. Deux scénarios peuvent alors se dérouler (Gay et al, 2015; Guerin et al, 2002) :

1. Leishmaniose cutanée (LC) : Si la multiplication reste localisée, une leishmaniose cutanée localisée apparaîtra. La zone d'inoculation se transforme en un bouton qui peut évoluer vers un ulcère chronique.

Si les amastigotes se disséminent dans le système lymphatique, une leishmaniose cutanée disséminée se développe, avec de multiples lésions cutanées. Dans de rares cas, la Leishmania peut s'attaquer aux muqueuses, causant une leishmaniose cutanéomuqueuse.

2. Leishmaniose viscérale (LV) : La forme la plus grave est la leishmaniose viscérale. Les amastigotes se disséminent dans tout l'organisme, envahissant la rate, le foie et la moelle osseuse. Si elle n'est pas traitée, cette forme peut être fatale.

Donc le cycle de la Leishmania est complexe et insidieux. La dissémination du parasite peut mener à différentes formes de la maladie, dont la plus grave est la leishmaniose viscérale.

IV. Aspect clinique et diagnostic

IV-1) Symptômes

Les manifestations cliniques de la leishmaniose varient en fonction de l'espèce de Leishmania en cause et de l'état immunitaire du patient. On distingue deux groupes principaux:

1. La leishmaniose viscérale : est une maladie parasitaire grave qui se caractérise par une multitude de symptômes, dont la fièvre, une perte de poids importante, une anémie, une hypertrophie de la rate (splénomégalie) et du foie (hépatomégalie), et une diminution du nombre de globules rouges, blancs et plaquettes (pancytopénie). Plusieurs espèces de Leishmania sont responsables de la maladie, les plus importantes étant *Leishmania donovani*, *L. chagasi* et *L. infantum*. Les populations les plus à risque de développer la leishmaniose viscérale sont les enfants, les personnes âgées et les personnes immunodéprimées, dont le système immunitaire est affaibli et moins apte à combattre l'infection (Bachi, 2006).



Figure 11 : la leishmaniose viscérale (Singh et al, 2012)

2. Formes tégumentaires

- **La leishmaniose cutanée** : elle se manifeste par des ulcères indolores sur la peau, souvent exposée. Causée par des parasites du genre *Leishmania*, elle peut guérir spontanément mais laisse souvent des cicatrices. L'infection peut être grave et nécessite un traitement pour accélérer la guérison et prévenir les complications. La prévention est essentielle pour éviter la maladie, surtout dans les zones tropicales et subtropicales (Mokni, 2019; Roberts et al, 2009).



Figure 12 : la leishmaniose cutanée (Mokni, 2019).

- **Leishmaniose cutanée diffuse (LCD)** : se caractérise par de multiples lésions cutanées sur tout le corps. Plus grave que la forme localisée, elle peut causer des lésions muqueuses, des mutilations et une extension viscérale. Un traitement urgent est nécessaire pour éviter de graves complications. Les espèces responsables sont *L. aethiopica*, *L. amazonensis* (ANOFEL, 2022; David et al, 1993).



Figure 13 : la leishmaniose cutanée diffuse (LCD) (Machado et al, 2010)

- **La leishmaniose mucocutanée :** se distingue par la destruction des muqueuses du nez, de la gorge et du pharynx, en plus des lésions cutanées. Causée par des espèces de *Leishmania* comme *L. braziliensis* et *L. panamensis*, elle représente la forme la plus grave de la maladie. L'évolution de la leishmaniose mucocutanée est particulièrement préoccupante. Sans traitement, elle peut être fatale. La destruction des muqueuses peut entraîner de graves complications, telles que la perforation du voile du palais, des difficultés respiratoires et une dénutrition (David et al, 1993; Mokni, 2019).



Figure 14 : la leishmaniose mucocutanée (Rabah et al, 2022)

- **La Leishmaniose Cutanée Localisée (LCL) :** La leishmaniose cutanée localisée se caractérise par des lésions cutanées chroniques, généralement sur les zones exposées du corps. Les symptômes varient selon la forme clinique, mais les plus fréquents incluent (Jebbouri, 2013)
- **Ulcère cutané:** une plaie chronique indolore, ronde ou ovale, avec des bords surélevés et un fond nécrotique recouvert d'une croûte. La taille peut varier de quelques millimètres à plusieurs centimètres, et des démangeaisons et des douleurs peuvent être ressenties.

- **Forme papuleuse:** une lésion cutanée surélevée, ferme et non ulcérée, de petite taille (environ 10 mm), avec un aspect lisse ou légèrement squameux. Des démangeaisons peuvent être présentes.
- **Forme érythématosquameuse:** une plaque rouge et squameuse sur la peau, de taille variable, pouvant être extensive, et accompagnée de démangeaisons.
- **Forme infiltrée:** une zone cutanée épaissie et indurée, généralement plus grande que les autres formes, avec un aspect rougeâtre ou violacé. Des démangeaisons et des douleurs peuvent être ressenties.

D'autres symptômes possibles incluent une fièvre modérée et intermittente, une fatigue variable et une inflammation des ganglions lymphatiques. Des formes cliniques moins fréquentes existent, comme la LCL lupoïde (ulcère chronique à bords infiltrés et cicatrisation centrale) et la LCL zosteriforme (lésions disposées le long d'un trajet nerveux).



Figure 15 : la leishmaniose localisée (LCL) (Philippon, 2014)

La leishmaniose cutanée sporadique (LCS) : se caractérise par des lésions cutanées progressives sur les zones exposées du corps. Ces lésions peuvent prendre différentes formes : ulcère, papule, nodule ou plaque rouge squameuse. Elles peuvent s'accompagner de démangeaisons, de fièvre, de fatigue, de perte de poids et d'adénopathie. Le parasite responsable de la LCS est le genre *Leishmania*, dont les espèces les plus fréquentes sont *L. major*, *L. tropica* et *L. infantum* (Ajaoud et al, 2015; Mokni, 2019).



Figure 16: la leishmaniose cutanée sporadique (LCS) (Carvalho et al, 2017).

- **La leishmaniose cutanée zoonotique (LCZ) :** La leishmaniose cutanée zoonotique (LCZ) se manifeste par des lésions cutanées progressives de taille et de forme variées. Elles peuvent être indolores ou légèrement douloureuses et laisser des cicatrices après la guérison. D'autres symptômes comme la fièvre, la fatigue et l'adénopathie régionale (ganglions lymphatiques enflés) peuvent également apparaître (Mokni, 2019).
- **La leishmaniose cutanée récidivante (LCR) :** est une forme rare et chronique de la maladie, associée à *L. tropica* (Ancien Monde) et *L. braziliensis* (Nouveau Monde). Elle se caractérise par la réapparition de lésions cutanées (papules érythémateuses squameuses) dans la cicatrice d'une lésion aiguë guérie, dans 55% des cas. Cette récurrence peut survenir avant ou après la guérison de l'ulcère classique et s'accompagne d'un nombre important de parasites (Jebbouri, 2013).

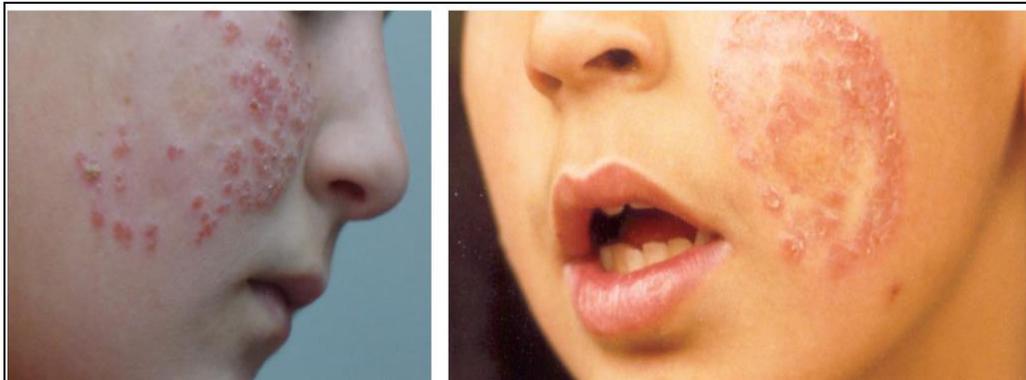


Figure 17 : la leishmaniose récidivante (LCR) (OMS, 2014).

IV-2) Diagnostic de la leishmaniose

Le diagnostic de la leishmaniose repose souvent sur une combinaison de méthodes biologiques et biochimiques pour une évaluation précise. Ces techniques de diagnostic sont :

1) Diagnostic Biologique

Le diagnostic biologique de la leishmaniose repose sur l'identification des parasites de la leishmaniose dans les tissus ou les fluides corporels du patient. Les méthodes principales de diagnostic biologique de la leishmaniose sont les suivantes :

-Examen microscopique : appelée aussi un examen à frottis. On prélève un échantillon de tissu (moelle osseuse, peau ou ganglion lymphatique), on le colore et on l'observe au microscope. Le but est de repérer les parasites *Leishmania*, de forme ronde ou ovale, avec un cytoplasme bleu distinct, un noyau rouge et un kinétoplaste rouge. Bien que bon marché et largement utilisée, cette méthode peut s'avérer délicate. Repérer ces parasites, souvent rares, nécessite un œil exercé et l'ensemble du processus peut être long (Dedet, 2009; Medrano et al, 1998).

-Mise en culture: Le diagnostic de la leishmaniose par culture consiste à faire croître les parasites *Leishmania* à partir d'un échantillon clinique du patient (moelle osseuse, peau, lésion cutanée). La culture se fait sur un milieu spécifique (gélose de Novy-MacNeal-Nicolle, NNN) en zone stérile et peut prendre plusieurs jours à plusieurs semaines (Delhaes et al, 2022). Pendant la culture, les parasites se multiplient et peuvent être identifiés et caractérisés par des techniques microscopiques et moléculaires. Si la culture est positive, des formes flagellées mobiles sont visibles. Si elle est négative, la phase liquide est transférée dans un nouveau milieu et des suivis sont effectués pendant plusieurs semaines avant de conclure à la négativité. Les souches isolées peuvent ensuite être typées par iso-enzymologie (Choi & Lerner, 2001)

- Inoculation de l'animal : La xénodiagnostic consiste à injecter un échantillon de tissu du patient (moelle osseuse, biopsie cutanée) à un animal de laboratoire (souvent un rongeur). Si le patient est infecté par *Leishmania*, les parasites se multiplieront chez l'animal, confirmant le diagnostic. Cependant, cette méthode pose des problèmes éthiques et est moins fiable que les techniques modernes (microscopie, culture, tests moléculaires). Par conséquent, elle est de moins en moins utilisée en clinique (Djou & Ameer, 2017; Izri & Belazzoug, 2007).

-Examen anatomopathologique : L'examen anatomopathologique consiste à analyser au microscope des cellules ou des tissu prélevés sur un organe est rarement nécessaire pour confirmer une LCZ. Souvent, les cadavres de *Leishmanie* sont découverts grâce à des coupes histologiques. À partir d'une biopsie réalisée devant une lésion inhabituelle. Dans ces

circonstances, le parasite n'est évidemment pas isolé et la seule façon de l'identifier spécifiquement est par des procédures complémentaires de biologie moléculaire (Izri & Belazzoug, 2007).

-PCR : Il s'agit d'une procédure de biologie moléculaire rapide qui permet d'obtenir une quantité suffisante d'ADN. Cette méthode utilise le principe de l'amplification de séquences d'ADN bien définie in vitro. Actuellement, cette technique est la plus utilisée surtout lorsque la microscopie est négative. Leurs avantages résident en réalité dans leur extrême sensibilité et leur spécificité théoriquement absolue. Elle assure un résultat rapide, et permet d'identifier l'espèce de *Leishmania* responsable de la contamination sur un même échantillon, et même la détection d'ADN parasitaire dans des échantillons ou des cultures contaminés par des bactéries ou des champignons (Dedet, 2009). La technique de diagnostic moléculaire est appliquée aux leishmanioses cutanées et viscérales. Dans le cas de la leishmaniose viscérale, elle facilite le diagnostic et constitue un élément important du suivi des sujets traités, notamment pour le diagnostic de rechute chez les patients immunodéprimés. Dans le cas des leishmanioses cutanées ou cutanéomuqueuses, la PCR apparaît comme une technique plus judicieuse que l'examen microscopique, ainsi qu'une identification rapide et réalisable de l'espèce (Lachaud et al, 2002; Mihoubi et al, 2012).

2) Diagnostic biochimique

Le diagnostic de la leishmaniose repose sur plusieurs méthodes, dont les tests biochimiques peuvent jouer un rôle important. Voici quelques-unes des techniques biochimiques utilisées dans le diagnostic de la leishmaniose :

Examen sérologique : Il repose sur l'identification d'anticorps spécifiques. Trois tests sont principalement utilisés :

1.ELISA (Enzyme Linke d'Immuno Sorbent Assay): Une technique très astucieuse permet de distinguer des anticorps spécifiques, comme l'IGG et l'IGM, dont la présence confirme l'état actuel d'être récent. Elle utilise des antigènes solubles fixés par absorption à la surface de plaques de microfiltration pour lutter contre l'infection. Les anticorps humains qui finissent par fixer sont liés à une enzyme qui, en agissant sur un substrat incolore, provoque une coloration plus ou moins intense selon la quantité d'enzymes présentes. Il en résulte un complexe d'anticorps humains fixes (Medrano et al, 1998; Rajasekariah et al, 2001).

- 2. La réaction d'immunofluorescence indirecte (IFI) :** La réaction d'immunofluorescence indirecte (IFI) est une technique immunologique utilisée dans le diagnostic de la leishmaniose, en particulier pour détecter la présence d'anticorps dirigés contre les *Leishmania* dans le sérum des patients. Le sérum du patient est dilué et incubé sur les lames préparées contenant les promastigotes fixés. Si des anticorps dirigés contre les *Leishmania* sont présents dans le sérum, ils se lient aux antigènes des parasites fixés sur la lame. Une deuxième incubation est effectuée avec un anticorps secondaire marqué avec un fluorochrome, tel que la fluorescéine. Cet anticorps secondaire se lie aux anticorps du patient qui sont déjà attachés aux parasites. La lecture se fait au microscope à fluorescence (Kalilou, 2014). La présence d'une fluorescence spécifique sur les parasites indique une réaction positive, ce qui suggère la présence d'anticorps dirigés contre les *Leishmania* dans le sérum du patient. La IFI est utile pour le diagnostic de la leishmaniose, en particulier dans les cas de leishmaniose viscérale et d'autres formes systémiques où les parasites peuvent se propager dans tout le corps et induire une réponse immunitaire détectable (Belazzoug, 1986).
- 3. Hémagglutination indirecte (HAI) :** Le processus consiste à introduire des dilutions croissantes de sérum et des globules rouges sensibles à un antigène leishmanien. Si l'échantillon unicellulaire contient des anticorps. Ceux-ci sont notamment agglutinés par les érythrocytes sensibles. En revanche, les cellules déposent à la base des cupules en forme de bouton. Cette technique est peu utilisée en raison de son manque de spécificité et de sensibilité (Belazzoug et al, 1986).
- 4. Western Blot (WB) :** L'extrait protéique résolu par électrophorèse verticale sur gel de polyacrylamide contenant du SDS (SDS-PAGE) est transféré sur une membrane de nitrocellulose par électrophorèse transversale permettant la production d'une réplique fidèle des protéines transférées ; ces protéines se lient aux sérums et révèlent les couples antigène –anticorps (Ag-Ac). en ajoutant une anti-immunoglobuline significative à la phosphatase alcaline. L'inclusion du substrat spécifique de l'enzyme permet l'identification du ligand Immuno-enzymatique (Mary et al, 1992).

V) Traitement et prévention

V-1) Traitement

La recommandation d'un traitement anti-leishmanien est encore difficile, c'est pourquoi de nombreux traitements sont proposés. Les produits disponibles sont peu nombreux, souvent obsolètes, souvent toxiques et coûteux. Leur objectif est de raccourcir la durée d'évolution d'une ou plusieurs leishmanioses. Le traitement de la leishmaniose dépend d'un certain nombre de facteurs, notamment : La nature de la maladie, les affections concurrentes. L'espèce parasite et la situation géographique.

Les médicaments utilisés pour traiter la leishmaniose cutanée sont des médicaments leishmanici, ainsi qu'un traitement local par pommade contenant de la paromomycine. Il est possible d'utiliser des moyens non médicaments comme la cryothérapie (consiste à l'utilisation de l'azote liquide) et thermothérapie (c'est un traitement pour les espèces de leishmanioses sensible à la chaleur) et la photodynamique (Dardé et al, 2018).

Le traitement de la leishmaniose viscérale implique l'administration de médicaments spécifiques, tels que la pentamidine, l'antimoniote de N-méthyl-glucamine, la mitéfosine, l'amphotéricine B liposomale, les dérivés d'oxycholate ou le fluconazole. Cependant, l'efficacité de ces traitements peut être compromise si le système immunitaire du patient est fragilisé ou si les muqueuses sont gravement touchées. Dans ces cas, une rechute de la maladie est possible, nécessitant une prise en charge prolongée et, dans certains cas extrêmes, une chirurgie réparatrice pour corriger les déformations causées par la maladie (Djou & Ameer, 2017).

Il n'existe actuellement aucun médicament qui soit à la fois efficace contre la majorité des espèces.

V-2) Prévention

La leishmaniose se présente comme une maladie parasitaire aux ramifications multiples. Elle met en scène une interaction complexe entre l'être humain, le parasite *Leishmania*, le phlébotome vecteur et, dans certains cas, un réservoir animal. Sa transmission s'inscrit dans un système biologique intriqué, nécessitant une approche multidimensionnelle pour la combattre efficacement.

A. Protection de l'Homme

Vaccination : Le développement et l'utilisation de vaccins contre la leishmaniose humaine constituent une avancée majeure.

Lutte contre les phlébotomes : Diverses mesures protègent les individus, comme l'utilisation de répulsifs, de vêtements imprégnés d'insecticides et l'adaptation des horaires d'activité en zone à risque.

Respect des mesures prophylactiques : La sensibilisation et l'application rigoureuse des mesures de prévention réduisent considérablement le risque d'infection.

B. Contrôle du réservoir animal

Lutte contre les rongeurs : Des méthodes spécifiques s'adaptent à chaque espèce, comme la destruction des terriers et l'élimination des sources de nourriture pour *Psammomys obesus*, ou l'utilisation de graines empoisonnées pour *Meriones schawi*.

C. Lutte anti-vectorielle

Réduction des phlébotomes : La pulvérisation d'insecticides, l'utilisation de moustiquaires imprégnées et l'aménagement de l'environnement contribuent à limiter la transmission de la maladie.

Protection personnelle : L'adoption de mesures individuelles, comme le port de vêtements couvrants et l'utilisation de répulsifs, renforce la protection contre les phlébotomes.

En combinant ces mesures de prévention, il est possible de réduire considérablement le risque de contracter la leishmaniose. Cependant, il est toujours conseillé de consulter un professionnel de la santé ou un spécialiste des maladies tropicales pour obtenir des conseils spécifiques en fonction de la situation et de la région géographique.

Matériel et méthodes

I. Population d'étude

La présente étude est une enquête descriptive comparative entre deux régions différentes : d'une part, elle a porté : sur 12 patients atteints de leishmaniose âgés entre 40 et 82 ans diagnostiqués entre 2014 et 2023 dans la wilaya d'Aïn Témouchent. D'autre part, l'étude a concerné un échantillon composé de 1891 personnes atteintes de leishmaniose âgées de 9 à 90 ans diagnostiqués entre 2002 et 2023 originaires de la wilaya de Saida.

Les données ont été récupérés à partir des informations collectées de manière systématique des cas déclarés et enregistrés au niveau de service du Centre d'addictologie de la Direction de la Santé Publique de la wilaya d'Aïn Témouchent et l'hôpital de la commune HASSASNA de la wilaya de Saida. Les paramètres enregistrés sont : l'âge, le sexe, la répartition annuelle, mensuelle ainsi que la commune de résidence. Dans son ensemble, cette étude vise à décrire les caractéristiques épidémiologiques de la LC dans ces régions, permettant de mieux comprendre sa propagation et de contribuer à l'établissement des stratégies de prévention et de contrôle plus ciblées.

II) Présentation de la région d'étude

II-1-) la wilaya d'Aïn Témouchent

Aïn Témouchent est une wilaya côtière du nord-ouest algérien, facilement accessible depuis plusieurs grandes villes. Créée en 1984, Aïn Témouchent s'étend sur 2376 km² au nord-ouest de l'Algérie, à environ 520 km d'Alger, la wilaya d'Aïn Témouchent compte 28 communes et 08 daïras. Sa situation géographique est privilégiée du fait de sa proximité avec trois grandes villes: Oran (70 km), Sidi Bel Abbés (70 km) et Tlemcen (75 km).

Tableau II: Récapitulatif du climat de la wilaya d'Aïn Témouchent, Algérie

Elément	Description
Climat	Méditerranéen
Température moyenne annuelle	19.1°C
Température moyenne Mensuelle	Janvier: 11.2°C Février: 12.3°C Mars: 14.1°C Avril: 17.2°C Mai: 20.8°C Juin: 24.4°C

	Juillet: 27.2°C Août: 27.0°C Septembre: 25.6°C Octobre: 22.8°C Novembre: 18.3°C Décembre: 13.4°C
Précipitations moyennes Annuelles	316.2 mm
Précipitations moyennes Mensuelles	Janvier: 40.3 mm Février: 34.9 mm Mars: 34.1 mm Avril: 28.7 mm Mai: 22.1 mm Juin: 10.6 mm Juillet: 2.4 mm Août: 4.1 mm Septembre: 15.4 mm Octobre: 43.0 mm Novembre: 63.0 mm Décembre: 57.6 mm
Vent dominant	Nord-ouest
Ensoleillement moyen annuel	2700 heures

II-2-) la wilaya de Saïda

Située au cœur des Hauts Plateaux Ouest, la wilaya de Saïda bénéficie d'une position géographique stratégique. S'étendant sur une superficie de 6 765,40 km², elle se distingue par sa proximité avec plusieurs villes importantes : 150 km de Tiaret ,170 km d'Oran ,200 km d'El Bayadh et de Naâma ,70 km de Mascara ,160 km de Mostaganem ,170 km de l'aéroport d'Oran et Sénia, 180 km de Tlemcen et de son aéroport Zenata. Cette situation géographique avantageuse confère à Saïda un rôle important dans la région et en fait un carrefour commercial et culturel.

Tableau III : récapitulatif du climat de la wilaya de Saïda, Algérie

Elément	Description
Climat	Steppaire continental
Température moyenne annuelle	17.5°C

Température moyenne mensuelle	Janvier: 8.1°C Février: 9.2°C Mars: 12.4°C Avril: 16.2°C Mai: 21.7°C Juin: 26.2°C Juillet: 29.1°C Août: 28.7°C Septembre: 25.5°C Octobre: 20.8°C Novembre: 14.1°C Décembre: 9.5°C
Précipitations moyennes annuelles	322.5 mm
Précipitations moyennes Mensuelles	Janvier: 18.1 mm Février: 16.3 mm Mars: 17.5 mm Avril: 24.1 mm Mai: 27.4 mm Juin: 12.1 mm Juillet: 2.4 mm Août: 4.1 mm Septembre: 18.3 mm Octobre: 35.1 mm Novembre: 32.1 mm Décembre: 24.9 mm
Vent dominant	Nord-ouest
Ensoleillement moyen annuel	2500 heures

III. Etude statistique

La démarche statistique consiste à caractériser la population en décrivant leur composition selon l'âge et le sexe. La répartition de la leishmaniose a été évaluée en fonction de l'âge, le sexe, la commune de résidence ainsi que la répartition annuelle et mensuelle dans les deux régions. Toutes les données ont été décrites en nombre (n) et pourcentage (%). Les données ont été analysées à l'aide de Microsoft Excel.

*Résultats
et discussion*

I. Résultats

Les résultats de notre étude seront présentés en fonction de la région d'étude ainsi que les différentes variables étudiées

I-1) Leishmaniose cutanée à Ain Témouchent

Le tableau suivant présente les cas de leishmaniose cutanée prévalant à Ain Témouchent entre 2014 et 2023, où un total de 12 cas ont été enregistrés. Les données indiquent une variation annuelle du nombre de cas, avec des années sans enregistrement et d'autres avec plusieurs cas signalés, répartis dans diverses localités telles que Walhasa, Beni Saf et Ain Témouchent. Les patients touchés sont de différents âges et sexes, avec une prévalence plus élevée chez les hommes. Les mois de mai, février et janvier semblent être des périodes où plus de cas sont enregistrés. Cette analyse donne un aperçu de la distribution temporelle, spatiale et démographique de la leishmaniose cutanée dans la région sur la période considérée.

Tableau IV: les cas de leishmaniose cutanée prévalence au niveau d'Ain Témouchent

Année	Nombre de cas	Localisation	Sexe	l'âge	Le mois	Type
2014	01	Walhasa	Femme	45-49	Février	LC
2015	01	Beni saf	Homme	30-34	Janvier	LC
2016	01	Beni saf	Enfant	5-9	Mai	LC
2017	02	Walhasa	Femme	45-49 +55	Février Novembre	LC
2018	05	2 :Ain Témouchent 1 :El Amria 1 :El Malah 1 :Walhasa	Homme	9-15 45 45-49 15-29 15-19	Avril Décembre Mai Mai Mai	LC
2019	00	00	00	00	00	00
2020	00	00	00	00	00	00

2021	01	Ain Tmouchant	Homme	+55	Janvier	LC
2022	01	Beni saf	Homme	20-24	Octobre	LC
2023	00	00	00	0	00	00

A. Répartition annuelle des cas de leishmaniose

Ce tableau résume le nombre de cas touchés par la leishmaniose cutanée à Ain Témouchent sur une période de dix ans, de 2014 à 2023. Les données montrent une variation annuelle du nombre de cas, allant de zéro en 2019 et 2020 à un maximum de cinq cas en 2018. Cette variation suggère une fluctuation dans l'incidence de la maladie au fil du temps. Les années 2017, 2021 et 2022 ont chacune enregistré un cas, tandis que les années 2014, 2015, 2016 et 2023 ont chacune enregistré un seul cas. Cette analyse offre une vue d'ensemble succincte de l'évolution du nombre de cas de leishmaniose cutanée dans la région au cours de la décennie.

Tableau V : Nombre de cas touché par la leishmaniose cutanée à Ain Témouchent

Année	Nombre de cas
2014	01
2015	01
2016	01
2017	02
2018	05
2019	00
2020	00
2021	01
2022	01
2023	00

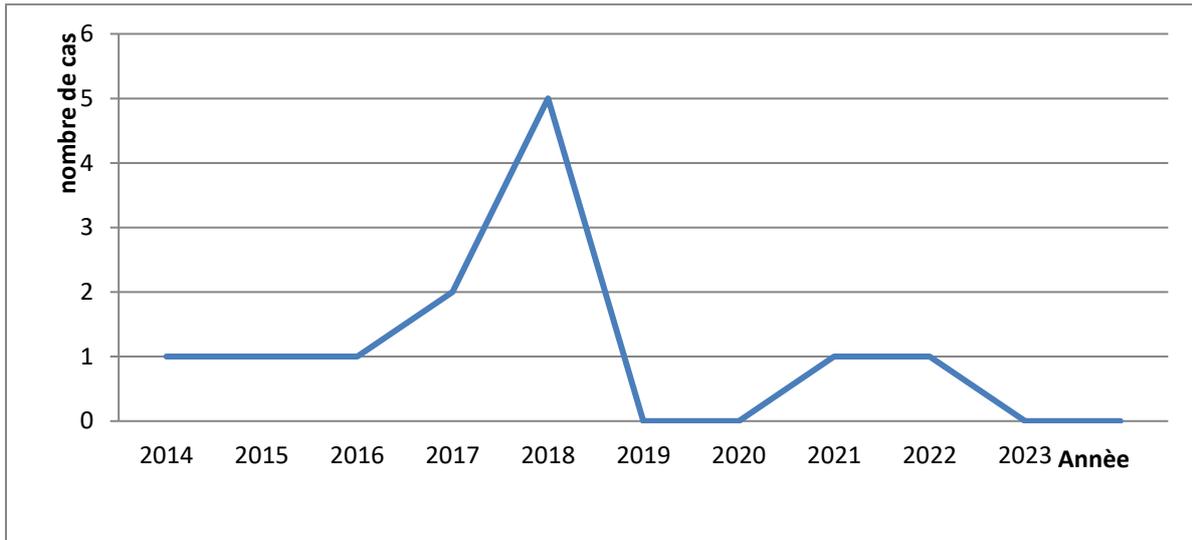


Figure 18 : Répartition annuelle des cas de LC à Ain Témouchent

L'analyse de la courbe relative aux cas de LC entre 2014 et 2023 révèle une évolution en dents de scie. De 2014 à 2016, la situation est stable avec un cas par an. En 2017, le nombre double pour atteindre deux cas, puis grimpe à cinq en 2018. La maladie semble ensuite disparaître en 2019 et 2020, aucun cas n'étant enregistré. Mais elle réapparaît en 2021 et 2022 avec un cas par an, indiquant une possible résurgence, bien que le nombre de cas reste stable.

En résumé, la courbe montre une dynamique complexe du nombre de cas de LC. Après une phase de stabilité, on observe une augmentation progressive suivie d'une disparition temporaire, puis d'une réapparition avec une incidence stable. Une surveillance continue et des analyses approfondies sont nécessaires pour mieux comprendre les facteurs influençant l'apparition et la propagation de cette maladie

B. Distribution des cas selon le sexe

Tableau VI : Répartition des cas atteints de la leishmaniose cutanée selon le sexe à Ain Témouchent

Sexe	Nombre de cas	Pourcentage
Homme	08	63,6%
Femme	03	27,27%

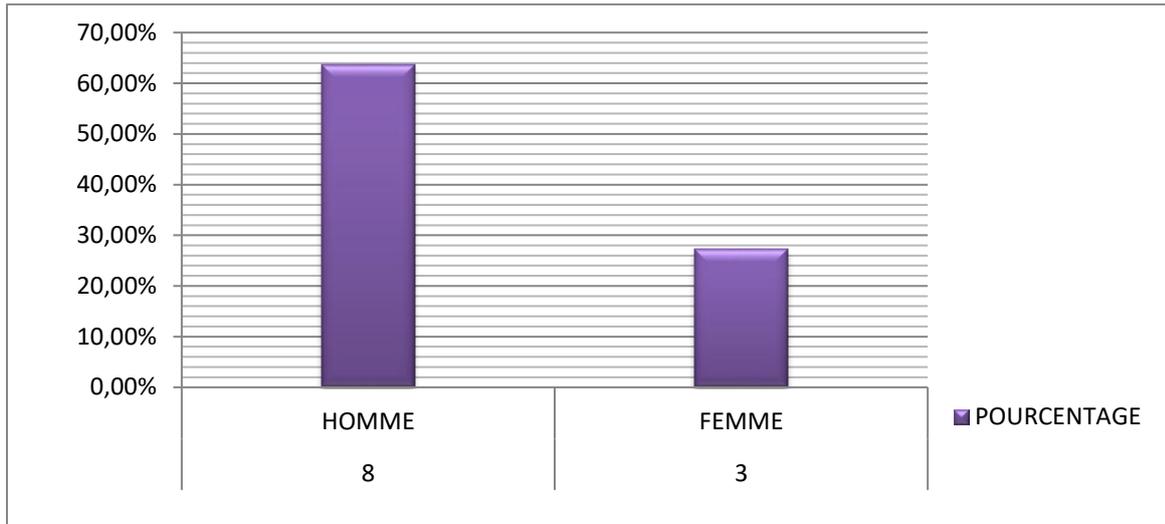


Figure 19 : la répartition des cas de leishmaniose cutanée par sexe à Ain Témouchent

D’après les résultats, la répartition des cas de LC par sexe montre que l’épidémie touche sans distinction les deux sexes homme et femme. Cependant, une légère prédominance notée en faveur du sexe masculin avec un taux de plus de (63%) contre (27%) du sexe féminin.

C. Répartition de LC selon l’âge

Tableau VII : la distribution de la leishmaniose par âge à Ain Témouchent

Nombre de cas	01	01	01	01	01	01	04	02
Tranches d’âge	5 - 9	9 - 15	15 - 19	25 - 29	20 - 24	30 - 34	45 – 49	+ 55

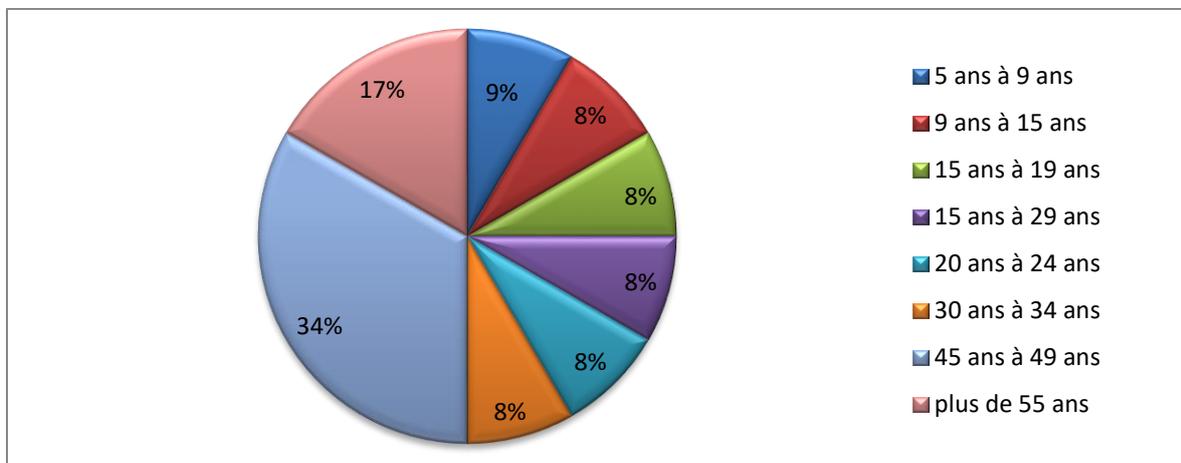


Figure 20 : Répartition de LC selon la tranche d’âge à Ain Témouchent

L'analyse de la Figure 20 révèle une répartition des cas de LC concentrée dans la tranche d'âge des 45 à 49 ans, représentant 34% des cas. Viennent ensuite les tranches d'âge supérieures à 55 ans (17%) et les tranches d'âge comprises entre 5 et 34 ans avec (8%).

D. Distribution de la leishmaniose par commune

Tableau VIII : Evaluation de LC dans les communes d'Ain Témouchent

Année	Commune	Nombre de cas	Pourcentage
2014 – 2017 - 2018	WALHASA	04	33,33 %
2015 – 2016 - 2022	BNE SAF	03	25 %
2018	EL AMRIA	01	8,33 %
2018	EL MALAH	01	8,33 %
2018 – 2021	AIN TEMOUCHENT	03	25 %

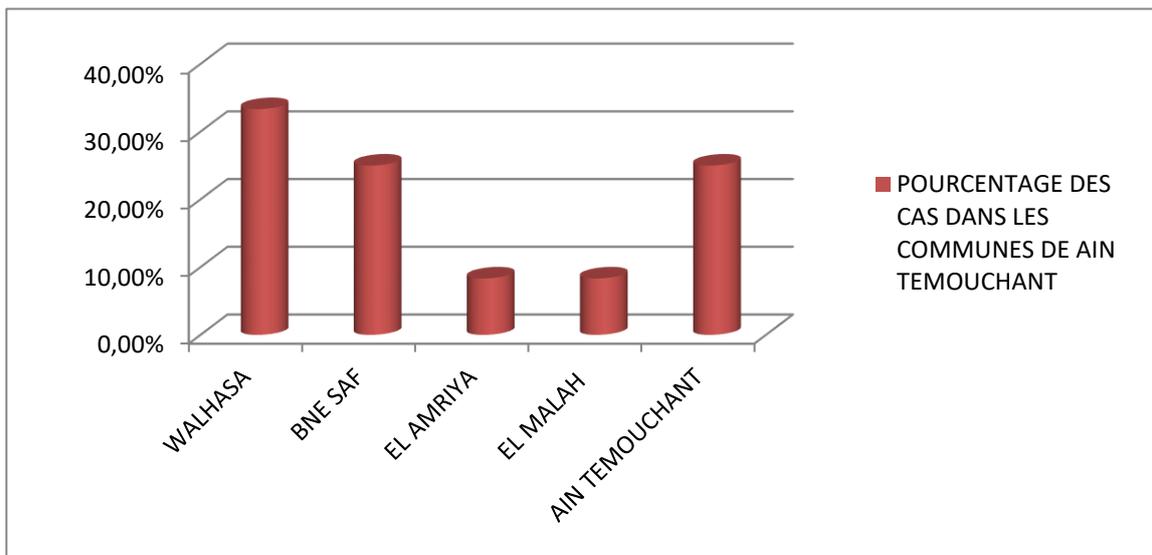


Figure 21 : la répartition de LC au niveau des communes d'Ain Temouchent

Selon les résultats mentionnés dans le tableau, notre étude montre que Walhasa est la commune la plus touchée par la maladie de LC avec un taux de 33,33%. Viennent ensuite Beni Saf avec 25%, et El Amria et El Malah avec 8,33% chacune. La wilaya d'Ain Témouchent elle-même a un taux de 25%.

I-2) Leishmaniose cutanée à SAIDA

La wilaya de Saïda, présente une situation alarmante concernant la leishmaniose cutanée. Entre le 1er janvier 2002 et le 19 novembre 2022, un nombre effarant de 1891 cas déclarés a été enregistré au niveau de l'EPSP-HASSANA. Ces chiffres témoignent d'une prévalence croissante de cette maladie parasitaire, posant un réel problème de santé publique dans la région.

A. Fréquence des cas de LC selon l'année de déclaration

Le tableau et le graphique présentés ci-dessous dressent un panorama complet de l'évolution annuelle des cas de Leishmaniose Cutanée (LC) dans la région de Saida sur une période de vingt ans, de 2002 à 2022. Cette analyse approfondie nous permet de déceler les tendances temporelles de la maladie, d'identifier les périodes critiques et de mieux comprendre sa dynamique au fil des années.

En explorant ces données, nous pouvons observer une évolution non linéaire de la LC à Saida. La décennie 2002-2012 a été marquée par une augmentation progressive du nombre de cas, suivie d'une phase de déclin relative jusqu'en 2014. À partir de cette date, une nouvelle hausse des cas a été enregistrée, soulignant la persistance de la maladie et la nécessité d'une vigilance accrue.

Tableau IX : répartition annuelle de LC dans la wilaya de SAIDA

Année	Fréquence	Pourcentage
2002	198	10,5 %
2003	266	14,1 %
2004	86	4,5 %
2005	245	13 %
2006	154	8,1 %
2007	51	2,7 %
2008	79	4,2 %
2009	52	2,7 %
2010	18	1 %
2011	36	1,9 %
2012	7	0,4 %
2013	10	0,5 %
2014	10	0,5 %
2015	72	3,8 %
2016	102	5,4 %

2017	166	8,8 %
2018	72	3,8 %
2019	93	4,9 %
2020	107	5,7 %
2021	46	2,4 %
2022	21	1,1 %
Total	1891	100 %

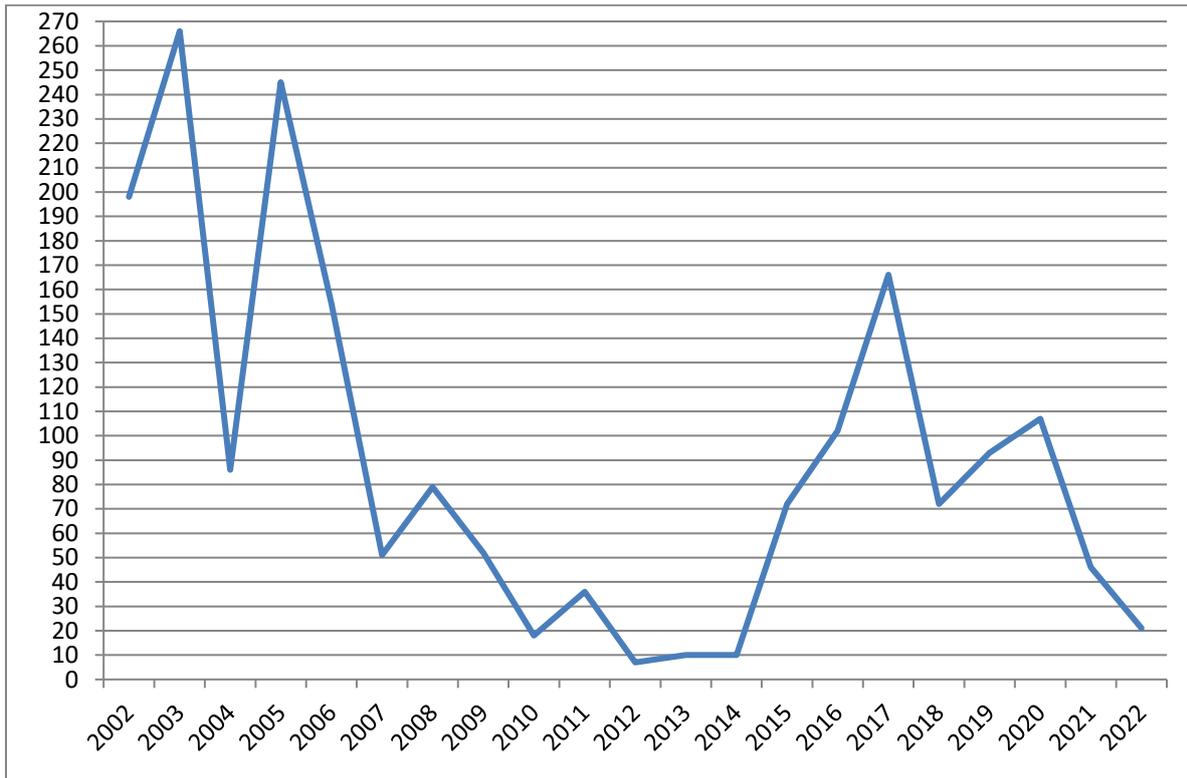


Figure 22 : Fréquence annuelle des cas de LC dans la wilaya de SAIDA

D'après les résultats, on observe une tendance générale à l'augmentation du nombre de cas, marquée par des pics notables en 2002 (198 cas), 2003 (266 cas), 2005 (245 cas), 2016 (102 cas), 2017 (166 cas) et 2020 (107 cas). Cependant, la courbe présente également des phases de diminution, avec des nombres de cas particulièrement bas en 2012 (7 cas) et 2010 (18 cas).

En résumé, la répartition annuelle des cas de LC à Saida se caractérise par une dynamique complexe et fluctuante, alternant entre des phases d'augmentation et de diminution. Cette variabilité reflète l'influence de divers facteurs environnementaux, socio-économiques et comportementaux sur l'épidémiologie de la maladie dans la région.

B. Distribution des cas de LC selon le sexe

Le tableau présenté ci-dessous offre une analyse détaillée de la répartition de la leishmaniose cutanée en fonction du sexe au niveau de la région de Saida. Cette maladie parasitaire, présente des variations significatives dans son incidence selon le genre. Ce tableau met en lumière les disparités existantes dans la répartition de LC et soulignant l'importance de prendre en compte le facteur sexuel dans les stratégies de lutte contre cette maladie

Tableau X : représentation de cas de leishmaniose au niveau de Saida selon le sexe

Sexe	Effectif	Pourcentage
Femme	931	49,2%
Homme	960	50,8%

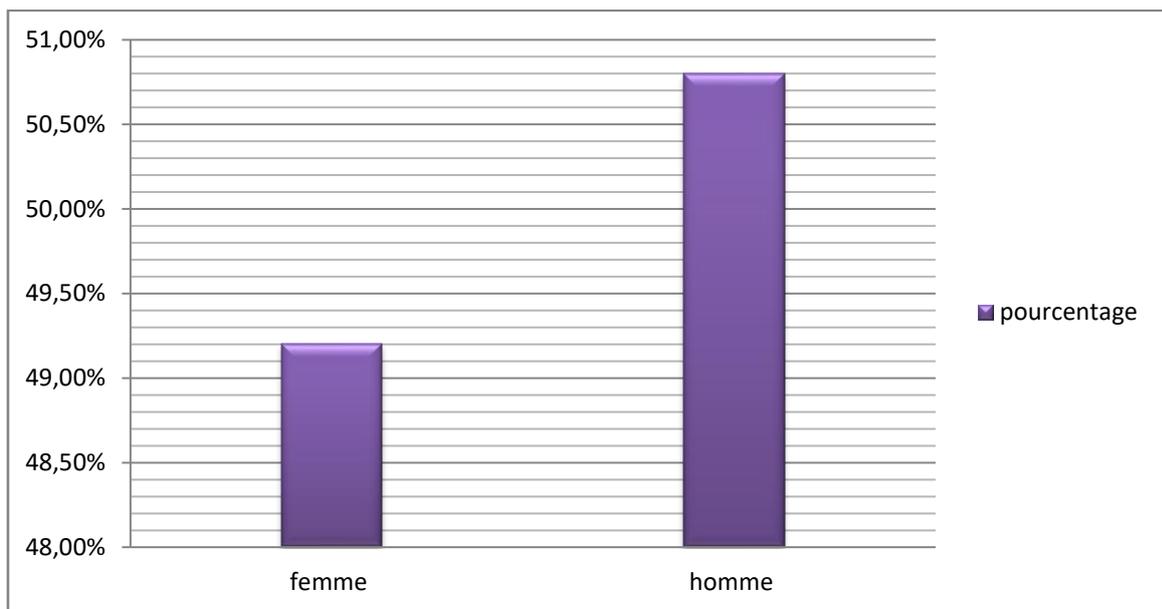


Figure 23 : Répartition de cas de LC déclaré au niveau de l'EPSP-HASSANA à SAIDA selon le sexe

Nos résultats montrent que la LC touche indifféremment les hommes et les femmes à Saida, avec une répartition quasi-équitable : 50,8% des cas concernent les hommes et 49,2% les femmes. Cette observation met en évidence l'absence de disparité significative entre les sexes en ce qui concerne la prévalence de la LC dans cette région.

C. Répartition des cas de la leishmaniose selon les classes d'âge

Ce tableau offre une plongée fascinante dans la répartition des cas de leishmaniose selon les classes d'âge, révélant des informations précieuses sur les groupes de population les plus touchés par cette maladie

Tableau XI : répartition du nombre de cas de LC selon l'âge à SAIDA

Tranche d'âge	Nombre de cas
0-9	70
10-19	388
20-29	249
30-39	29
40-49	136
50-59	10
60-69	57
70-79	33
80-89	14
90-99	5

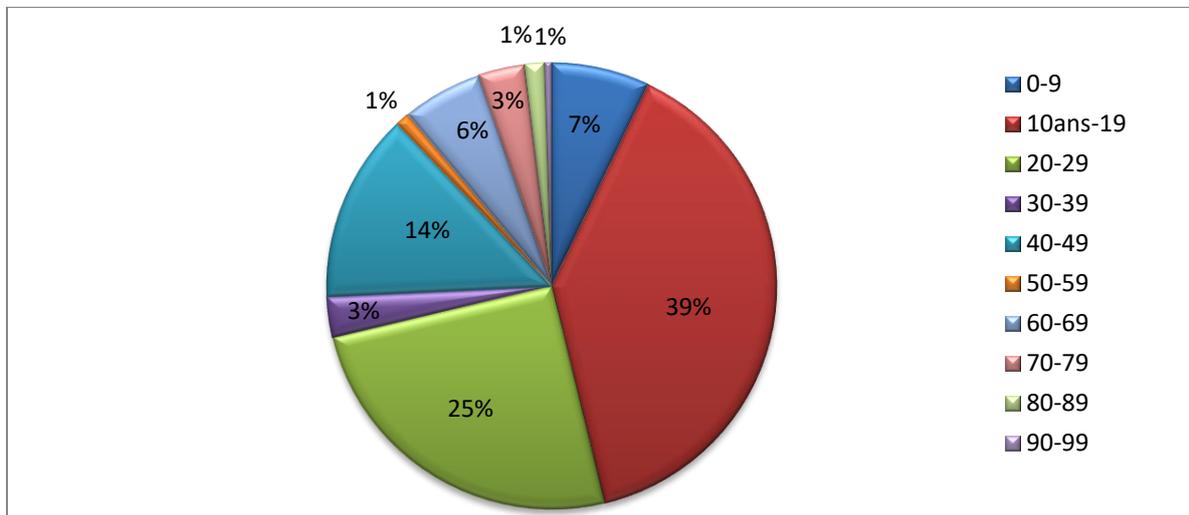


Figure 24: Répartition de LC selon l'âge dans la wilaya de SAIDA

L'analyse de la répartition des cas de LC à Saida selon l'âge révèle que la maladie touche toutes les tranches d'âge, de 0 à 99 ans. Néanmoins, on observe une prévalence plus importante chez les jeunes adultes, avec 39% des cas affectant la tranche des 10-19 ans. Suivent ensuite les

20-29 ans (25%), les 40-49 ans (14%), les enfants de 0-9 ans (7%), les 60-69 ans (6%). Les tranches d'âge de 30-39 ans et 70-79 ans présentent un taux de 3% chacune, tandis que les 50-59 ans, 80-89 ans et 90-99 ans sont les moins touchées, avec un pourcentage de 1% chacune.

Tableau XII : nombre de cas de LC selon la commune de résidence dans la wilaya de SAIDA

Commune de résidence	Nombre de cas
h-secteur (hors secteur)	168
Hassana	44
Maamora	136
Skhoua	1490
Balloul	27
Tircine	17
Ain sultane	9

D. Fréquence des

cas de LC déclaré

selon la commune de résidence :

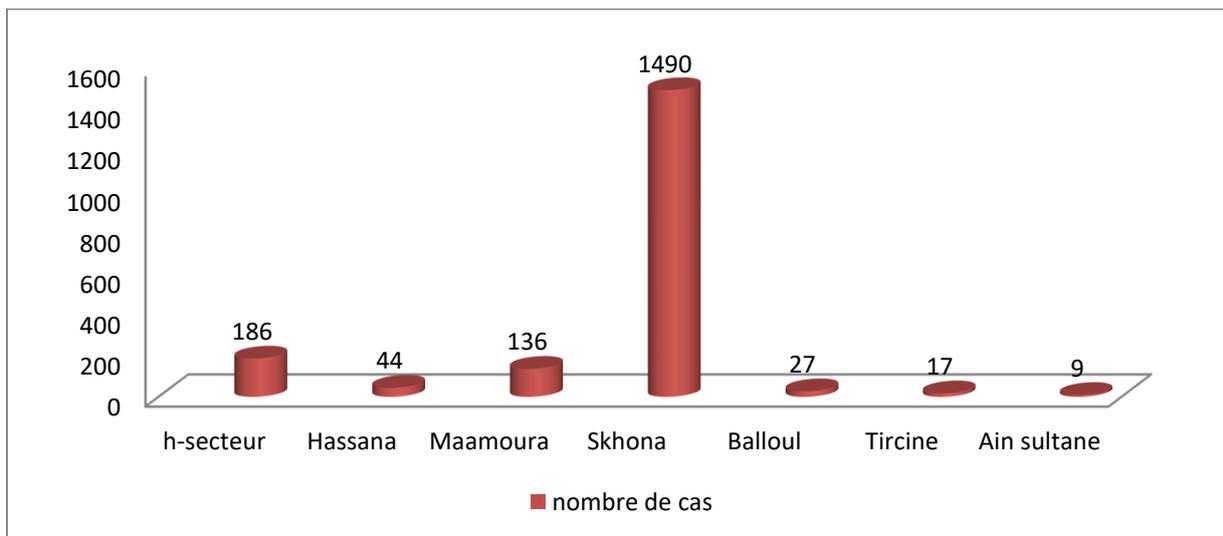


Figure 25 : répartition de nombre de cas de LC selon la commune de résidence dans la wilaya de SAIDA

En analysant la Figure 25 qui illustre la répartition de la leishmaniose cutanée selon la commune de résidence au sein de la wilaya de Saida, nous pouvons observer que :

La commune de Skhouna se distingue comme la zone la plus affectée par la LC dans la wilaya de Saida, avec un nombre inquiétant de 1490 cas recensés. Cette concentration importante de cas souligne la nécessité d'une attention particulière et d'actions ciblées pour enrayer la propagation de la maladie dans cette commune.

Avec 186 cas, le H-Secteur (hors secteur) se classe deuxième commune la plus touchée par la LC, confirmant la présence significative de la maladie dans cette zone. Cette information peut orienter les efforts de prévention et de sensibilisation vers les populations concernées.

Occupant la troisième place avec 136 cas, Maamoura rejoint le trio des communes les plus affectées par la LC. Cette donnée met en évidence la nécessité d'étendre les actions de lutte contre la maladie à cette zone géographique.

Les communes de Hassana (44 cas), Ballol (27 cas), Tiricine (17 cas) et Aïn Sultane (9 cas) complètent le classement des communes les plus touchées par la LC. Bien que leurs nombres de cas soient inférieurs aux trois premières, ces communes ne doivent pas être négligées dans les efforts de lutte contre la maladie.

II. Discussion

La leishmaniose est une maladie vectorielle causée par des protozoaires parasites du genre *Leishmania*. Elle représente un enjeu majeur de santé publique dans de nombreuses régions du monde, en particulier dans les zones où elle est endémique. Les différentes formes de leishmaniose peuvent causer des souffrances importantes et entraîner une invalidité permanente, voire la mort dans les cas les plus graves. Sa transmission est étroitement liée à des facteurs écologiques complexes, notamment la présence de vecteurs, de réservoirs animaux et de conditions environnementales favorables à la propagation du parasite. La gestion de ces facteurs nécessite une approche multi disciplinaire et intégrée.

L'Algérie connaît une répartition géographique variable de la leishmaniose, avec des zones endémiques principalement dans les zones rurales et périurbaines. La leishmaniose cutanée est la forme la plus courante de la maladie en Algérie. Une étude épidémiologique pourrait cartographier précisément la répartition de la maladie à travers le pays et identifier les zones à haut risque. De ce fait, l'objectif de notre étude était de contribuer à la description du profil

épidémiologique de la leishmaniose dans deux régions différentes : Ain Témouchent et Saida. Notre étude a concerné une série de 12 cas de la wilaya de Ain Témouchent sur une période de 2002 à 2023, et 1891 cas de la wilaya de Saida sur une période de 20 ans.

Au cours de notre étude comparative, l'analyse des données sur les 20 dernières années révèle une disparité notable dans l'incidence de la maladie entre ces deux régions. En effet, la wilaya de Saida enregistre un nombre de 1891 cas de leishmaniose cutanée, tandis que la wilaya d'Ain Témouchent affiche un chiffre nettement inférieur, avec seulement 12 cas recensés au cours de cette dernière décennie. En fait, selon les médecins épidémiologues de la wilaya les cas recensés dans cette wilaya concernent principalement des individus ayant voyagé dans des régions où la maladie est endémique, telles que Tébessa, Biskra et Saïda. Cette observation corrobore l'absence actuelle de vecteurs autochtones de la Leishmaniose cutanée sur le territoire d'Ain Témouchent.

Selon les résultats déclaré au niveau de l'hôpital d'EPSP-HASSANA à SAIDA, la wilaya connaît une incidence de leishmaniose plus élevée que la région d'Ain Témouchent. Cela peut être attribué à plusieurs facteurs : le climat chaud et sec de Saida est particulièrement favorable à la prolifération des phlébotomes, De plus, le paysage de la wilaya est caractérisé par des zones rocheuses et arides, qui constituent des habitats parfaits pour les phlébotomes. Ces derniers affectionnent les crevasses et les fissures des rochers et des murs pour se reposer et pondre leurs œufs. Ces abris les protègent des prédateurs et des conditions météorologiques difficiles. D'autre part, Saida présente une proportion plus élevée de population rurale par rapport à Ain Témouchent. Les données montrent aussi que les populations rurales sont plus exposées aux phlébotomes en raison de leurs activités en plein air et de leur proximité avec les habitats naturels de ces insectes. De même, les zones rurales peuvent disposer de mesures de contrôle des vecteurs moins efficaces. Il existe d'autres facteurs qui peuvent intervenir aussi, comme la déforestation qui peut entraîner une augmentation des populations de phlébotomes en éliminant leurs prédateurs naturels et en réduisant leurs sites de nidification. Le surpâturage peut dégrader la végétation et exposer les zones rocheuses, créant ainsi des habitats plus propices aux phlébotomes. De plus, le changement climatique peut entraîner une hausse des températures et des conditions plus sèches, favorisant davantage la prolifération des phlébotomes.

En revanche, le centre d'addictologie à Ain Témouchent révèle que la wilaya située au nord-ouest de l'Algérie donc elle bénéficie d'un climat méditerranéen, caractérisé par des

températures plus fraîches et une humidité plus élevée que celles de Saida. Ces conditions sont moins favorables à la prolifération du vecteur de la leishmaniose. Les phlébotomes sont des insectes sensibles aux changements de température et d'humidité, et leur développement est ralenti dans des environnements moins arides. Le paysage d'Aïn Témouchent est principalement côtier, avec une plaine littorale étroite et un intérieur montagneux avec une couverture forestière. Ces zones offrent des habitats moins favorables aux phlébotomes et contribue à limiter sa prolifération. En outre, Aïn Témouchent présente une proportion plus élevée de population urbaine par rapport à Saida et les populations urbaines sont généralement moins exposées aux phlébotomes en raison de leur mode de vie moins exposé à la nature. De plus, les zones urbaines bénéficient souvent de meilleurs systèmes d'assainissement et de contrôle des vecteurs, ce qui réduit davantage le risque de transmission de la leishmaniose. En fait, Aïn Témouchent met en œuvre des pratiques de gestion des ressources naturelles plus durables, notamment en matière de pâturage, ce qui contribue à préserver les habitats naturels et à limiter la création d'environnements favorables aux phlébotomes.

Dans notre étude, les résultats obtenus appartiennent de centre d'addictologie de la wilaya de Ain Témouchent et de l'hôpital d'EPSP-HASSANA à SAIDA indiquent que tous les âges et les sexes sont susceptibles d'être infectés, mais il y a certains groupes sont plus à risque que d'autres. La répartition des cas de LC n'est pas homogène selon les différentes catégories d'âges. En fait, les catégories les plus touchées sont : de 10-19 ans et de 45-49 ans dans la wilaya de Saida. Ce résultat est en accord à celui rapporté dans la population indienne (Sharma et al, 2005) et la population burkinabé (Konate et al, 2020). Par contre, des études réalisées dans la population algérienne dans la région de Constantine et Biskra ont montré que la tranche d'âge la plus touchée était entre 1 et 9 ans (Fendri et al, 2012; Izri et al, 1992) . Dans le même contexte, le rapport de l'OMS en 2010 révèle que les lésions touchent principalement les enfants d'âge préscolaire. Cela peut s'expliquer par le fait que leur système immunitaire est moins développé à cet âge, contrairement aux adultes qui ont acquis une immunité contre la maladie après une exposition antérieure au parasite à un moment précis de leur vie.

Ensuite, nous avons constaté qu'il y a une prédominance masculine dans les deux régions. Ce résultat rejoint les données de la littérature recueillies sur plusieurs décennies dans les différentes régions d'Algérie et même à l'échelle mondiale. La prévalence accrue de la leishmaniose chez les hommes s'explique par leur exposition plus fréquente aux phlébotomes

Cette exposition est à cause de l'activité professionnelle des hommes car ils sont plus susceptibles d'occuper des emplois en plein air, notamment dans l'agriculture. Dans certaines cultures, les hommes passent plus de temps à l'extérieur pour les loisirs ou les réunions sociales, augmentant leurs risques de piqûres de phlébotomes. Ils peuvent aussi adopter des comportements qui les rendent plus susceptibles aux piqûres de phlébotomes, comme dormir à l'extérieur ou ne pas utiliser régulièrement de répulsifs contre les insectes.

Les femmes peuvent avoir tendance à porter des vêtements plus protecteurs, comme des manches longues et des pantalons, ce qui peut réduire leur exposition aux phlébotomes par rapport aux hommes. D'autre part, les femmes enceintes ou allaitantes peuvent être plus susceptibles de développer une leishmaniose sévère en raison des changements hormonaux et immunologiques liés à la grossesse et à l'allaitement.

L'étude de la répartition géographique des cas de leishmaniose dans la wilaya de Saïda a montré que les communes les plus touchées sont Hassana, Maamora, Skhouna, Balloul, Tircine et Aïn Sultane, avec Skhouna comme épice de la maladie. Dans la wilaya d'Aïn Témouchent, les communes les plus affectées sont Walhasa, Ben Saf, El Amriya, El Malah et Aïn Témouchent, avec Walhasa comme principal foyer.

En ce qui concerne la répartition annuelle des cas de leishmaniose, il a été trouvé que le nombre de cas de LC à Aïn Témouchent et Saïda connaît une fluctuation marquée, avec des périodes d'augmentation, de stabilité et de diminution. Cette dynamique complexe met en évidence l'influence de divers facteurs sur la transmission de la maladie, nécessitant une surveillance continue. Malgré la variabilité interannuelle, on observe une tendance générale à l'augmentation du nombre de cas avec des pics notables.

Dans la région de Saïda, la répartition des cas de Leishmaniose présente une forte saisonnalité, avec une concentration majeure des infections durant les mois d'hiver. Les pics les plus alarmants surviennent en novembre (436 cas), décembre (672 cas) et janvier (254 cas), soulignant l'influence marquée des basses températures sur l'activité des vecteurs et la transmission de la maladie. Ces résultats sont en accord avec ceux rapportés dans une étude réalisée dans la région de Tiaret (Maamar & Bouacicha, 2021) ainsi qu'une autre étude qui s'est intéressée au territoire national (Larbi Aïssa & Rahmane, 2018). Par contre N. Achour et al. n'ont observé aucune saison de prédilection et la LC est vue toute l'année avec un discret pic observé en Mars, Avril et Juillet (Achour Barchiche & Madiou, 2009).

D'après les données extraites du centre d'addictologie au niveau de la wilaya de Ain Témouchent et de l'hôpital d'EPSP-HASSANA à SAIDA, la saisonnalité observée dans l'incidence de la leishmaniose pendant les mois froids peut être expliquée par plusieurs facteurs. L'un des principaux est la longue période d'incubation du parasite *Leishmania* dans son vecteur, les phlébotomes. Pendant l'hiver, les conditions environnementales moins propices, comme les températures plus basses et l'humidité réduite, diminuent l'activité des phlébotomes, réduisant ainsi la transmission de la maladie. Cependant, même avec une transmission moins fréquente, les phlébotomes infectés peuvent maintenir le parasite pendant de longues périodes en raison de son incubation prolongée, qui peut atteindre jusqu'à quatre mois. Lorsque les températures augmentent au printemps et en été, les phlébotomes deviennent plus actifs, favorisant ainsi la transmission de la maladie aux humains. De plus, les symptômes de la leishmaniose se manifestent généralement après la période d'incubation chez l'hôte humain, pouvant varier de quelques semaines à plusieurs mois après l'infection. Cette période de latence entre l'infection initiale et l'apparition des symptômes cliniques peut rendre difficile la détection et le diagnostic précoces de la maladie, permettant ainsi à la leishmaniose de progresser silencieusement avant d'être détectée et traitée. Par conséquent, dans le cadre de notre recherche, nous avons observé une augmentation de l'incidence de la leishmaniose pendant les mois froids, en raison de cette combinaison de facteurs biologiques, environnementaux et temporels, mettant en évidence l'impact significatif de la saisonnalité sur la transmission de la maladie à l'homme.

L'hétérogénéité des résultats dans les deux régions SAIDA et Ain Témouchent peut être expliquée par la variation de transmission de la leishmaniose selon le type de l'environnement. Cela peut se produire en raison d'un système biologique complexe qui comprend l'hôte, le parasite, le vecteur et, dans certains cas, un réservoir animal, ainsi que de mauvaises conditions de logement et d'hygiène dans la zone environnante (comme les égouts à ciel ouvert et une élimination inappropriée des déchets), ce qui peuvent augmenter le nombre de gîtes larvaires et de lieux de repos pour les phlébotomes, ainsi que la propagation de la maladie.

Loin d'être confinée aux régions tropicales et subtropicales, la leishmaniose tisse sa toile insidieuse en plein cœur de l'Europe. Des cas autochtones, autrefois rares, se multiplient, transformant cette maladie parasitaire en une menace croissante pour la santé publique sur le continent.

En Europe, dans la période du novembre 2012 au mai 2013, la province de Bologne en Italie a connu une vague inhabituelle de 14 cas autochtones de Leishmaniose, un phénomène

préoccupant qui illustre l'expansion de la maladie dans le pays. En Espagne, de 2009 au 2012 les autorités ont recensé un total de 266 cas, dont 41 % de la forme viscérale (forme plus sévère de la maladie) (Arce et al, 2013). Des cas autochtones y sont régulièrement signalés, rappelant la nécessité d'une vigilance accrue face à cette menace. La Grèce, la Bulgarie et la Croatie font également partie des pays européens touchés par des cas de Leishmaniose chaque année, témoignant de la présence croissante de cette maladie sur le continent. En Grèce, il a été trouvé que la forme LC est la plus fréquente (environ 95% des cas), touchant principalement les régions du sud et les îles. d'après (Ntais et al, 2013). En Bulgarie, les cas se multiplient en particulier dans les régions du sud-ouest du pays. Les espèces de *Leishmania* les plus fréquemment impliquées sont *Leishmania infantum*, *Leishmania tropica* et *Leishmania major* (Harizanov et al, 2013). Même la France n'est pas épargnée. D'après la recherche de Didier Fontenille et al en 2009, les régions côtières méditerranéennes françaises ne sont pas à l'abri de la Leishmaniose (Fontenille et al, 2009). Ces dernières années une augmentation notable a été enregistrée. Cette augmentation s'explique probablement par des facteurs tels que les changements climatiques et l'accroissement des activités de plein air.

La recherche sur la leishmaniose dans les wilayas de Saida et d'Ain Témouchent en Algérie se heurte à plusieurs obstacles majeurs qui entravent la collecte de données, la réalisation d'études sur le terrain et la conduite d'analyses de laboratoire. L'absence d'archives bien organisées et accessibles dans la wilaya d'Ain Témouchent rend difficile la collecte de données historiques et de statistiques sur les cas de leishmaniose. Les données sur la leishmaniose peuvent être dispersées entre différentes sources, telles que les dossiers hospitaliers, les rapports de santé publique et les études de recherche, ce qui rend difficile la compilation d'une image complète du fardeau de la maladie. Aussi, l'insuffisance de ressources financières limite la capacité des chercheurs à se déplacer dans les zones d'étude, à organiser des enquêtes auprès des populations locales et à collecter des données précieuses sur la prévalence, la distribution et les facteurs de risque de la leishmaniose. Surmonter ces obstacles nécessite une combinaison de stratégies. L'établissement de partenariats avec les services de santé locaux et les instituts de recherche peut faciliter l'accès aux données, aux ressources et au soutien logistique. De plus, il est important de s'engager avec les communautés locales par le biais de programmes de sensibilisation et de recherche participative peut aider à établir la confiance et à encourager la participation aux études. Il serait intéressant d'investir dans la formation et les ateliers pour les professionnels de la santé et les chercheurs pour améliorer leurs compétences en matière de collecte d'échantillons, de techniques de laboratoire et d'analyse de données.

Finale­ment, les résultats que nous avons obtenus ne sont toutefois que tout à fait préliminaires. Ces résultats mériteraient, dans un premier temps d'être validés sur une population plus large. De plus, bien que l'accent n'ait pas été mis sur les facteurs environnementaux pour ce travail, leur importance est fondamentale dans la compréhension de la transmission de la leishmaniose. De même, l'analyse approfondie des facteurs influençant la transmission dans chaque région est essentielle pour développer des stratégies de contrôle ciblées et efficaces.

*Conclusion et
perspectives*

La leishmaniose cutanée (LC) est une maladie parasitaire de la peau qui constitue un problème de santé publique majeur dans le monde et même en Algérie. Les études indiquent une augmentation alarmante de l'incidence de la maladie ces dernières années, avec des pics épidémiques récurrents.

L'objectif de notre étude était de décrire le profil épidémiologique de LC, suite à une étude descriptive, dans deux régions : Ain Témouchent et Saida

En effet, entre 2002 et 2022, 1891 cas de LC ont été recensés dans la wilaya de Saida, dans six communes spécifiques : Skhouna, Maamoura, Hassana, Ballol, Tiricine et Ain sultane. Les zones les plus touchées sont Skhouna, Maamoura et Hassana. Dans la wilaya d'Aïn Témouchent, 12 cas de LC ont été notifiés sur une période de 10 ans, principalement dans les communes de Beni Saf et Walhasa.

Cette situation alarmante nécessite une action concertée de la part des différents secteurs concernés, notamment l'agriculture, les municipalités et la santé. Des études approfondies sont nécessaires pour identifier les causes de la propagation de la maladie et les foyers épidémiques. Des opérations de lutte anti-vectorielle plus efficaces doivent être mises en œuvre pour briser la chaîne de transmission et réduire l'incidence de la maladie.

La leishmaniose cutanée (LC) sévit en Algérie et touche toutes les tranches d'âge. On observe cependant une plus forte prévalence chez les jeunes adultes, en particulier ceux âgés de 10 à 19 ans (39% des cas). Cette tranche est suivie par les 20-29 ans (25%) et les 40-49 ans (14%). Les hommes sont plus touchés que les femmes, ce qui pourrait s'expliquer par une exposition cutanée plus importante en raison des tenues vestimentaires. Les membres inférieurs et supérieurs sont les parties du corps les plus fréquemment atteintes.

La saisonnalité joue également un rôle important dans la répartition des cas. La majorité des infections surviennent pendant les mois froids, avec des pics alarmants enregistrés en novembre (436 cas), décembre (672 cas) et janvier (254 cas) dans la région de Saida.

En revanche, la situation est différente à Aïn Témouchent. Les cas recensés dans cette wilaya concernent principalement des personnes ayant voyagé dans des communes ou des wilayas où la maladie est endémique, comme Tébessa, Biskra et Saida. Cette observation confirme l'absence actuelle de vecteurs de la leishmaniose cutanée sur le territoire de Aïn Témouchent.

En comparant nos résultats avec ceux rapportés par la littérature à ce sujet sur d'autres populations dans le monde, nous avons trouvé une similitude avec certaines études, contrairement à d'autres où ils étaient en totale discordance.

Par ailleurs, il a été constaté que dans la wilaya de Saida, la maladie est particulièrement endémique, c'est pour cela il pourrait être nécessaire de renforcer les campagnes de lutte anti-vectorielle et de sensibilisation dans les zones les plus touchées.

Par contre, dans la wilaya d'Aïn Témouchent, où aucun cas autochtone n'a été recensé, il est important de maintenir une surveillance vigilante et de sensibiliser les populations aux risques liés aux voyages dans des zones infestées.

En conclusion, la leishmaniose cutanée présente une répartition préoccupante en Algérie, avec une prévalence chez les jeunes adultes et les hommes, une saisonnalité marquée par un pic hivernal et une distribution géographique hétérogène avec des foyers de la maladie et des zones à risque. La mise en œuvre effective des mesures de prévention, conjuguée à une prise en charge médicale adéquate des cas de leishmaniose cutanée, permettra de réduire significativement l'impact de cette maladie sur la santé des populations dans les wilayas de Saida et Aïn Témouchent. D'autre part, il paraît indispensable d'effectuer ces études épidémiologiques pour mieux comprendre la dynamique de la maladie dans le pays, identifier les lacunes dans les politiques de santé publique et guider les interventions futures pour réduire la prévalence de cette maladie parasitaire.

Finalement, ce travail nous a permis d'atteindre les objectifs que nous nous étions fixés, à savoir en premier, une initiation à une bonne recherche scientifique avec l'acquisition d'une méthodologie de recherche bibliographique rigoureuse. De plus, cette étude nous a permis d'acquérir des compétences dans le domaine de l'épidémiologie.

*Références
bibliographiques*

A

- Abonnenc E. (1972) Les phlébotomes de la région éthiopienne (Diptera, Psychodidae). ORSTOM, Paris, p. 289 multigr.
- Acebey Castellon IL (2007) *Caractérisation de terpènes antileishmaniens isolés par bioguidage d'une plante bolivienne Hedyosmum angustifolium (Ruiz et Pavon) Solms*, Toulouse (FRA) ; Toulouse: Université de Toulouse ; IRD.
- Achour Barchiche N, Madiou M (2009) Recrudescence des leishmanioses cutanées : à propos de 213 cas dans la wilaya de Tizi-Ouzou. *Pathologie Biologie* 57: 65-70
- Adler S, Ber M (1941) Transmission of *Leishmania tropica* by the Bite of *Phlebotomus papatasi*. *Nature* 148: 227-227
- Ajaoud M, Es-Sette N, Charrel RN, Laamrani-Idrissi A, Nhammi H, Riyad M, Lemrani M (2015) *Phlebotomus sergenti* in a cutaneous leishmaniasis focus in Azilal province (High Atlas, Morocco): molecular detection and genotyping of *Leishmania tropica*, and feeding behavior. *PLoS neglected tropical diseases* 9: e0003687
- Alvar J, Vélez ID, Bern C, Herrero M, Desjeux P, Cano J, Jannin J, den Boer M (2012) Leishmaniasis worldwide and global estimates of its incidence. *PloS one* 7: e35671
- ANOFEL (2022) *Parasitoses et mycoses: des régions tempérées et tropicales ; Réussir son DFASM - Connaissances clés*: Elsevier Health Sciences.
- Arce A, Estirado A, Ordobas M, Sevilla S, García N, Moratilla L, de la Fuente S, Martínez AM, Pérez AM, Aránguez E, Iriso A, Sevillano O, Bernal J, Vilas F (2013) Re-emergence of leishmaniasis in Spain: community outbreak in Madrid, Spain, 2009 to 2012. *Euro surveillance : bulletin Europeen sur les maladies transmissibles = European communicable disease bulletin* 18: 20546

B

- Bachi F (2006) Aspects épidémiologiques et cliniques des leishmanioses en Algérie. *La Lettre de l'infectiologue* 21: 9-15
- Bachi F, Icheboudene K, Benzitouni A, Taharboucht Z, Zemmouri M (2019) [Epidemiology of Cutaneous Leishmaniasis in Algeria through Molecular Characterization]. *Bull Soc Pathol Exot* 112: 147-152
- Bari A (2006) Chronology of cutaneous leishmaniasis: An overview of the history of the disease. *Journal of Pakistan Association of Dermatologists* 16: 24-27
- 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: 876
- Belazzoug S (1986) Les leishmanioses en Algérie. À propos de l'identification enzymatique de 32 souches d'origine humaine et animale. *Leishmania*. Taxonomie et

phylogénèse. In *App éco-épidémiologiques (Coll. Int. CNRS. Inserm, 1984)*. Montpellier: IMEEE

- Belazzoug S (1987) La leishmaniose canine en Algérie. *Maghreb vétérinaire* 3.: 11-13
- Belazzoug S (1992) Leishmaniasis in Mediterranean countries. *Veterinary Parasitology* 44: 15-19
- Belazzoug S, Bendali-Braham S, Lakehal Z, Abdennebi H (1986) L'hémagglutination indirecte dans le séro-diagnostic de la leishmaniose viscérale: comparaison avec l'immunofluorescence indirecte. *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie* 55: 107-112
- Benikhlef R, Harrat Z, Toudjine M, Djerbouh A, Bendali-Braham S, Belkaid M (2004) [Detection of *Leishmania infantum* MON-24 in the dog]. *Med Trop* 64: 381-383
- Bennai K (2018) Surveillance et contrôle des leishmanioses dans le nord de l'Algérie. PhD Thesis, UNIVERSITE M'HAMED BOUGARA-BOUMERDES,
- Boubidi SC, Benallal K, Boudrissa A, Bouiba L, Bouchareb B, Garni R, Bouratbine A, Ravel C, Dvorak V, Votypka J, Volf P, Harrat Z (2011) *Phlebotomus sergenti* (Parrot, 1917) identified as *Leishmania killicki* host in Ghardaïa, south Algeria. *Microbes and Infection* 13: 691-696
- 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. PhD Thesis, Université Louis Pasteur Strasbourg,
- Bussiéras J, René C (1991) *Parasitologie vétérinaire. Fascicule 4. Entomologie.*

C

- Carvalho LMV, Pimentel MIF, Conceição-Silva F, Vasconcellos É CFE, Valet-Rosalino CM, Lyra MR, Salgueiro MM, Saheki MN, Madeira MF, Mouta-Confort E, Antonio LF, Silva AFD, Quintella LP, Bedoya-Pacheco SJ, Schubach AO (2017) Sporotrichoid leishmaniasis: a cross-sectional clinical, epidemiological and laboratory study in Rio de Janeiro State, Brazil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 1: S1678-9946201759033
- Choi CM, Lerner EA (2001) Leishmaniasis as an emerging infection. *J Investig Dermatol Symp Proc* 6: 175-182
- Croset H, Rioux J-A, Maistre M, Bayar N (1978) Les Phlébotomes de Tunisie (Diptera, Phlebotomidae). Mise au point systématique, chorologique et éthologique. *Ann Parasitol Hum Comp* 53: 711-749
- Cunningham DD, Simpson B, Royal College of Physicians of E. (1885) Scientific memoirs by medical officers of the Army of India. Part 1. 1884. Printed by the superintendent of government printing, India, Calcutta.

D

- Dardé M-L, Fougère É, Buxeraud J (2018) Les médicaments de la leishmaniose. *Actualités Pharmaceutiques* 57: 18-21
- David C, Dimier-David L, Vargas F, Torrez M, Dedet JP (1993) Fifteen years of cutaneous and mucocutaneous leishmaniasis in Bolivia: a retrospective study. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 87: 7-9
- Dedet J (2001) Leishmanies, leishmanioses. Biologie, clinique et thérapeutique. *Encycl Med Chir, Maladies Infectieuses* 8: 11
- Dedet JP (1999) *Les leishmanioses*.
- Dedet JP (2009) Leishmanies, leishmanioses : biologie, clinique et thérapeutique. *EMC - Maladies infectieuses* 6: 1-14
- Delhaes L, Houzé S, Alanio A, Argy N, Bouhsira E, Bretagne S, Brunet K, Bellanger A-P, Carod J-F, Charpentier E, Debierre-Grockiego F, Debourgogne A, Deleplancque A-S, Desoubreaux G, Gabriel F, Maubon D, Miossec C, Morio F, N'Diaye M, Nourrisson C, Papon N, Piarroux R, Perraud-Gaime I, Robert-Gagneux F, Thellier M, Totet A, Valot S (2022) *Parasitologie et mycologie médicales : guide des analyses et des pratiques diagnostiques / ANOFEL, Association française des enseignants de parasitologie et mycologie*: Elsevier-Masson.
- Djou S, Ameer N (2017) Etude Des Cas De Leishmaniose Cutanée Diagnostiqués Au Laboratoire De Parasitologie-mycologie Médicales Du Chu De Tlemcen (septembre 2016 – Avril 2017). Département de pharmacie, UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAÏD.FACULTE DE MEDECINE DR. B. BENZERDJEB - TLEMEN,
- Duvallet G, de Gentile L (2012) *Protection personnelle antivectorielle*: IRD éd.

E

- Estevez Y, Deharo É (2009) *Activité leishmanicide de plantes issues de la pharmacopée traditionnelle Péruvienne et de molécules de synthèse: étude relation structure activité*.
- Euzéby J (2008) *Grand dictionnaire illustré de parasitologie médicale et vétérinaire*: Lavoisier.

F

- Fendri AH, Beldjoudi W, Ahraou S, Djaballah M (2012) Les leishmanioses diagnostiquées au CHU Benbadis de Constantine (Algérie): bilan de cinq années (2006–2010). *Bulletin De La Societe De Pathologie Exotique* 105: 46-48
- Fontenille D, Lagneau C, Lecollinet S, Lefait-Robin R, Setbon M, Tirel B, Yébakima A (2009) *La lutte antivectorielle en France*: IRD éditions.

G

- Gay E, Guegan H, Ameline M, Gangneux J-P (2015) Les leishmanioses humaines: parasitoses importées et autochtones. *Revue Francophone des Laboratoires* 2015: 61-65
- GHO. (2022) Leishmaniasis. OMS.
- Guerin PJ, Olliaro P, Sundar S, Boelaert M, Croft SL, Desjeux P, Wasunna MK, Bryceson AD (2002) Visceral leishmaniasis: current status of control, diagnosis, and treatment, and a proposed research and development agenda. *Lancet Infect Dis* 2: 494-501

H

- Hadj Slimane T (2012) Profil épidémiologique et biologique de la leishmaniose viscérale infantile dans l'Ouest algérien. Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Magister Thesis, Université d'Oran, Algérie,
- Harizanov R, Rainova I, Tzvetkova N, Kaftandjiev I, Bikov I, Mikov O (2013) Geographical distribution and epidemiological characteristics of visceral leishmaniasis in Bulgaria, 1988 to 2012. *Euro surveillance : bulletin Europeen sur les maladies transmissibles = European communicable disease bulletin* 18: 20531
- Harrat Z, Berrouane Y, Ben Abdesselam S (1992) La leishmaniose viscérale en Algérie. Évolution de la leishmaniose viscérale dans le foyer de Grande Kabylie. *Arch Inst Pasteur Algérie* 58
- Harrat Z, Boubidi SC, Pratlong F, Benikhlef R, Selt B, Dedet JP, Ravel C, Belkaid M (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
- Harrat Z, Hamrioui B, Belkaid M, Tabet-Derraz O (1995) [Current point of leishmaniasis epidemiology in Algeria]. *Bull Soc Pathol Exot* 88: 180-184
- Harrat Z, Pratlong F, Belazzoug S, Dereure J, Deniau M, Rioux JA, Belkaid M, Dedet JP (1996) *Leishmania infantum* and *L. major* in Algeria. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 90: 625-629

- Hasker E, Singh SP, Malaviya P, Picado A, Gidwani K, Singh RP, Menten J, Boelaert M, Sundar S (2012) Visceral leishmaniasis in rural bihar, India. *Emerg Infect Dis* 18: 1662-1664
- Hide M (2004) Variabilité pathogénique du complexe "Leishmania (Leishmania) donovani", agent de la leishmaniose viscérale : Etude comparative des caractères biologiques, génétiques et d'expression génique.

I

- Izri A, Belazzoug S (2007) Diagnostic de laboratoire des leishmanioses rencontrées en Algérie. *Revue Francophone des Laboratoires* 2007: 3-10
- Izri MA, Belazzoug S, Pratlong F, Rioux JA (1992) [Isolation of Leishmania major in Phlebotomus papatasi in Biskra (Algeria). The end of an ecoepidemiological saga]. *Ann Parasitol Hum Comp* 67: 31-32

J

- Jarry DM (1999) Historique des leishmanioses et leurs complexes pathogènes. In *Les leishmanioses*, ELLIPSES (ed), , p 256. Paris
- Jebbouri Y (2013) PROFIL EPIDEMIO-CLINIQUE, THERAPEUTIQUE ET EVOLUTIF DE LA LEISHMANIOSE CUTANEE (A propos de 52 cas) Expérience du service de Dermatologie de l'hôpital militaire Moulay Ismail-Meknès. . Thèse doctorat en médecine Thesis,

K

- Kalilou D (2014) Leishmaniose Cutanée: Profil Épidémiologique, Clinique, Thérapeutique et Evolutif.
- A propos de 87 cas recensés dans le service de dermatologie de l'Institut d'Hygiène Sociale de Dakar. . PhD Thesis, Université de Bamako,
- Killick-Kendrick R (1990) Phlebotomine vectors of the leishmaniasis: a review. *Med Vet Entomol* 4: 1-24
- Killick-Kendrick R (1999) The biology and control of phlebotomine sand flies. *Clinics in dermatology* 17: 279-289
- Konate I, Sangare I, Zoungrana J, Meda ZC, Kafando C, Sawadogo Y, Dabiré R, Meda N, Diallo B, Andonaba JB, Barro-Traoré F, Niamba P, Traoré A (2020) [Description of a new epidemic focus of cutaneous Leishmaniasis major in western Burkina Faso]. *The Pan African medical journal* 35: 65

L

- Lachaud L, Marchergui-Hammami S, Chabbert E (2002) Comparison of six PCR methods using peripheral blood for detection of canine visceral leishmaniasis. *J Clin Microbiol* 40
- Larbi Aissa A, Rahmane M (2018) Étude épidémiologique rétrospective de la leishmaniose Cutanée en Algérie entre 2010 et 2015. Université de Blida,
- Leger N, Deparquit J (1999) *Les phlébotomes. Les leishmanioses.* .
- Louzir H, Aoun K, Späth GF, Laouini D, Prina E, Victoir K, Bouratbine A (2013) Les leishmanioses vues au travers du réseau international des Instituts Pasteur. *Med Sci (Paris)* 29: 1151-1160

M

- Maamar K, Bouacicha F (2021) Etude de La leishmaniose cutanée dans la wilaya de Tiaret. Master Thesis, Universuté de Tiaret,
- Machado PR, Ampuero J, Guimarães LH, Villasboas L, Rocha AT, Schriefer A, Sousa RS, Talhari A, Penna G, Carvalho EM (2010) Miltefosine in the treatment of cutaneous leishmaniasis caused by *Leishmania braziliensis* in Brazil: a randomized and controlled trial. *PLoS neglected tropical diseases* 4: 0000912
- Maroli M. (2005) Cycle biologique du phlébotome [Internet].
- Marty P, Pomares C, Hasseine L, Delaunay P, Haas H, Rosenthal E (2009) Actualités sur les leishmanioses en France. *Archives de Pédiatrie* 16: S96–S100
- Mary C, Lamouroux D, Dunan S, Quilici M (1992) Western blot analysis of antibodies to *Leishmania infantum* antigens: potential of the 14-kD and 16-kD antigens for diagnosis and epidemiologic purposes. *Am J Trop Med Hyg* 47: 764-771
- Mazalet L (2004) La leishmaniose canine dans le bassin méditerranéen français. Maitrise Thesis, Université Pierre et Marie Curie, Paris VI,
- Medrano FJ, Cañavate C, Leal M, Rey C, Lissen E, Alvar J (1998) The role of serology in the diagnosis and prognosis of visceral leishmaniasis in patients coinfectd with human immunodeficiency virus type-1. *Am J Trop Med Hyg* 59: 155-162
- Mihoubi I, Monbrison Fd, Frahtia K, Picot S, Gassem N (2012) Contribution de la PCR en temps réel au diagnostic de la leishmaniose viscérale infantile en Algérie. *Médecine et Santé Tropicales* 22: 61-64
- Mokni M (2019) Leishmanioses cutanées. *Annales de Dermatologie et de Vénérologie* 146: 232-246

- Mouloua A (2014) Etude eco-epidemiologique de la leishmaniose canine en kabylie. PhD Thesis, Biologie, Université Mouloud Mammeri,

N

- Ntais P, Sifaki-Pistolla D, Christodoulou V, Messaritakis I, Pralong F, Poupalos G, Antoniou M (2013) Leishmaniasis in Greece. *The American journal of tropical medicine and hygiene* 89

O

- OMS (2010) Control of the leishmaniasis. *World Health Organ Tech Rep Ser* 949: 1-186
- OMS. (2014) Manuel pour la prise en charge de la leishmaniose cutanée dans la Région OMS de la Méditerranée orientale. OMS, p. 52.
- OMS. (2018) Principaux repères sur la leishmaniose. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/leishmaniasis>.
- OMS C. (2011) La lutte contre les leishmanioses: rapport de la réunion du comité OMS d'experts de la lutte contre les leishmanioses, Genève, 22 - 26 mars 2010. Organisation mondiale de la Santé, Genève.
- Ouellette M, Olivier M, Sato S, Papadopoulou B (2003) Le parasite *Leishmania* à l'ère de la post-génomique. *Med Sci (Paris)* 19: 900-909

P

- Parrot I, Donatien A (1926) Infection naturelle et infection expérimentale de *Phlebotomus papatasi* (Scop.) par le parasite du bouton d'Orient. *Bull Soc Path Ex* 19: 694-696.
- Pebret F (2003) *Maladies infectieuses: toutes les pathologies des programmes officiels des études médicales ou paramédicales*: Heures de France.
- Philippon L. (2014) Leishmanioses. CHU Reims
- Pralong F, Rioux JA, Marty P, Faraut-Gambarelli F, Dereure J, Lanotte G, Dedet JP (2004) Isoenzymatic analysis of 712 strains of *Leishmania infantum* in the south of France and relationship of enzymatic polymorphism to clinical and epidemiological features. *J Clin Microbiol* 42: 4077-4082
- Prudhomme J (2015) Phlébotomes et écosystèmes : impact des facteurs biotiques et abiotiques sur la structure génétique et phénotypique des populations.

R

- Rabah S, Selmane E, Gori R, Fadhel H, Benguessoum S (2022) Enquete Sur L'utilisation Des Substances Naturelles A Activite Leishmanicide (leishmaniose Cutanee) Dans La Region D'el Oued. Mémoire de Master Thesis, Université Hamma Lakhdar - Eloued,
- Rajasekariah GH, Ryan JR, Hillier SR, Yi LP, Stiteler JM, Cui L, Smithyman AM, Martin SK (2001) Optimisation of an ELISA for the serodiagnosis of visceral leishmaniasis using in vitro derived promastigote antigens. *J Immunol Methods* 252: 105-119
- Rioux JA, Lanotte G, Serres E (1990) Taxonomy of Leishmania. Use of isoenzymes. Suggestions for a new classification. *Anna Parasitol Hum Comp* 65
- Roberts L, Schmidt GD, Jr. Janovy J (2009) *Foundations of Parasitology*: McGraw-Hill Education.

S

- Sarrouy CH CP, Claude R (1946) Un cas de kala-azar infantile traité par la diamidine. *. Algérie médical: 447-448*
- Sergent E, Parrot I, Donatiena A, Beguet M (1921) Transmission du clou de Biskra par le phlébotome Phlebotomus papatas. *C R Acad Sci*, 173: 1030-1032
- Sharma NL, Mahajan VK, Kanga A, Sood A, Katoch VM, Mauricio I, Singh CD, Parwan UC, Sharma VK, Sharma RC (2005) Localized cutaneous leishmaniasis due to *Leishmania donovani* and *Leishmania tropica*: preliminary findings of the study of 161 new cases from a new endemic focus in himachal pradesh, India. *The American journal of tropical medicine and hygiene* 72: 819-824
- Singh N, Kumar M, Singh RK (2012) Leishmaniasis: current status of available drugs and new potential drug targets. *Asian Pac J Trop Med* 5: 485-497

T

- Taleb M, Bradai S (2014) Évolution de la leishmaniose cutanée en Algérie. Quel impact du climat ? *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique* 62: S219
- Théodoridés J (1997) Note historique sur la découverte de la transmission de la leishmaniose cutanée par les phlébotomes. *Bulletin De La Societe De Pathologie Exotique* 90: 177-178
- Toumi K (2018) Contribution à l'étude de la prévalence de la leishmaniose au niveau de la wilaya de Biskra. Master Thesis, University of Biskra,

Résumé

La leishmaniose est une maladie parasitaire transmise par les phlébotomes, qui pose un problème de santé publique croissant en Algérie. La forme cutanée est la forme la plus fréquente. L'objectif de ce travail est de contribuer à l'étude de la situation épidémiologique de la leishmaniose cutanée dans les régions d'Aïn Témouchent et Saïda.

Il s'agit d'une étude descriptive transversale qui a concerné 12 cas de la wilaya d'Aïn Témouchent enregistrés entre 2014 et 2023, et 1891 cas de la wilaya de Saïda recensés entre 2002 et 2023.

Les résultats de l'étude révèlent une disparité notable dans la prévalence de la leishmaniose entre les deux wilayas. Saïda enregistre un nombre alarmant sur les 20 dernières années, tandis qu'Aïn Témouchent affiche un nombre beaucoup plus bas de 12 cas sur les 10 dernières années. La leishmaniose ne discrimine ni l'âge ni le sexe. La majorité des cas rapportés sont âgés entre 10 et 19 ans et entre 45-49ans, avec une prédominance masculine. De plus, la majorité des infections surviennent pendant les mois froids.

Ces résultats ne peuvent être confirmatifs, une étude plus large est donc nécessaire pour confirmer nos résultats. En outre, les efforts de lutte contre la leishmaniose doivent s'intensifier afin de maîtriser l'extension de la maladie.

Mots clés : Leishmaniose, Saïda, Aïn Témouchent, épidémiologie