



République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Université Echahid Chikh Larbi Tébessi-TEBESSA

Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie

Département de Biologie Appliquée

## MEMOIRE DE MASTER

**Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie**

**Filière : Sciences Biologiques**

**Option : Biologie moléculaire et cellulaire**

**THÈME :**

**Etude de la fréquence de la leishmaniose cutanée dans la région de Tébessa**

Présenté et soutenu par :

**MENASRIA Sara**

**TAG Sonia**

Devant le jury :

<b>Pr. Mechai Abdelbasset</b>	Professeur	Université de Tébessa	Président
<b>Dr. Benhadj Mabrouka</b>	MCA	Université de Tébessa	Examinatrice
<b>Dr. Toumi Nassima</b>	MCB	Université de Tébessa	promotrice

**Date de soutenance : 10/06/2023**

**Note :.....**

**Mention :.....**



République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Université Echahid Chikh Larbi Tébessi-TEBESSA

Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département de Biologie Appliquée

## MEMOIRE DE MASTER

**Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie**

**Filière : Sciences Biologiques**

**Option : Biologie moléculaire et cellulaire**

**THÈME :**

**Etude de la fréquence de la leishmaniose cutanée dans la région de Tébessa**

Présenté et soutenu par :

**MENASRIA Sara**

**TAG Sonia**

Devant le jury :

<b>Pr. Mechai Abdelbasset</b>	Professeur	Université de Tébessa	Président
<b>Dr. Benhadj Mabrouka</b>	MCA	Université de Tébessa	Examinatrice
<b>Dr. Toumi Nassima</b>	MCB	Université de Tébessa	Promotrice

**Date de soutenance : 10/06/2023**

**Note :.....**

**Mention .....**

# [ملخص]

---

ملخص

--

[ABSTRACT]

---

**Abstract**

# Résumé

---

## Résumé

La leishmaniose cutanée (LC) est une infection parasitaire qui pose un véritable problème de santé publique dans différents pays, dont l'Algérie.

L'Algérie figure actuellement, parmi les pays Nord-africains les plus touchés et les plus exposés et menacés par l'émergence et /ou la réémergence des maladies virales et parasitaires transmises par des insectes vecteurs ; tel que les leishmanioses.

La situation épidémiologique alarmante des leishmanioses cutanées dans la région de Tébessa nous a conduits à mener cette étude afin de déterminer la situation épidémiologique ainsi que les principaux foyers et caractères de cette affection.

Notre étude est constituée de deux parties, la première consiste à l'analyse des données existant au niveau de la direction de santé Tébessa (de 1997 au 2022). Tandis que, la deuxième vise à l'étude des cas (1000 patients) enregistrés pendant l'année 2021 et 2022 afin de clarifier la situation épidémiologique de la wilaya de Tébessa et mettre la lumière sur les principaux facteurs de risque et sur le foyer endémique.

Nos résultats montrent que durant la période 1997 au 2022, 11138 cas ont été déclaré avec des prévalences alarmantes ; 369 cas /100000 habitants en 2012, 180 cas /100000 habitants en 2014, 177 cas /100000 Habitants en 2020 et 174 cas /100000 habitants en 2021. Toutes les 28 communes de la wilaya sont touchées avec une prédominance des zones sub-aride et aride ou saharien doux (Bir elater, Negrine et Safsaf Elouesra). La majorité des cas ont été déclarés en hiver. Les cas sont répartis entre les zones rurales et urbaines. Une prédominance des cas masculins est constatée. En fin la tranche d'âge la plus touchée est [20-40].

Les résultats de notre deuxième partie ont révélé que l'âge moyen des cas est de  $29,53 \pm 18,76$  ans avec des fréquences plus élevées concernant les tranches d'âge entre 20 et 40 ans. Une prédominance masculine est constatée. Les parties des corps les plus touchés sont les membres inférieurs et supérieurs. Le seul moyen de diagnostic utilisé pour la confirmation d'atteinte est la recherche des corps de leishmania avec diagnostic tardive. L'accès au traitement est basé seulement sur l'utilisation d'Antimoniote de méglumine 1,5 g par voie locale (infiltration) dans 69% et par voie générale (Intramusculaire) dans 31% des cas.

## Résumé

---

Devant cette situation préoccupante de la santé publique humaine et animale ; l'élaboration et la mise en œuvre des programmes destinés à installer ou renforcer une lutte continue contre cette maladie semblent être plus qu'une urgence ; pour réduire leurs transmission et progression. Cela nécessite un engagement important et à long terme des ressources matérielles et humaines et une coordination intersectorielle effective.

**Mots clé :** leishmaniose, situation épidémiologique, Tébessa, population, incidence

## Remerciements

Nous tenons à remercier en premier lieu Dieu « Allah » qui nous a donné la capacité d'écrire et de réfléchir, la force d'y croire, la patience d'aller jusqu'au bout du rêve. Nous tenons tout d'abord à remercier sincèrement Madame **TOUMI. Nassima**

Notre Encadrant, Vos précieux conseils, vos encouragements incessants et votre gentillesse nous ont été considérablement précieux. Cette simplicité et cette disponibilité à tout moment font de vous l'enseignante exemplaire pour nous. Que Dieu vous bénisse et vous donne santé et prospérité. Veuillez accepter ici, chère encadrant, l'expression de notre gratitude et l'expression de notre profonde reconnaissance.

Notre président de jury **Pr MACHAI**. Nous vous remercions pour le grand honneur que vous nous avez fait en acceptant de présider ce jury. Votre compétence, votre dynamisme, ainsi que vos qualités humaines et professionnelles exemplaires ont toujours suscité notre admiration. Permettez-nous Monsieur, de vous exprimer notre sincère reconnaissance, notre profond respect et notre plus grande estime.

Notre examinatrice de mémoire : **Dr BENHADJ** . C'est un privilège pour nous que vous siégiez dans ce jury. Votre simplicité, votre souci du travail bien fait, Veuillez accepter nos sentiments d'estime et le témoignage de notre sincère reconnaissance.

Sans oublier nos parents pour leur contribution, leur soutien et leur patience.

Enfin, nous adressons nos sincères remerciements à tous nos proches et amis, qui nous ont toujours encouragés pour la réalisation de ce mémoire « Grand merci à tous et à toutes »

# Dédicace

A la lumière de ma vie à mes parents : « **Mon père** » pour sa tendresse, son encouragement, l'homme qui est présent pour moi avec un ensemble de sacrifice, et qui m'aide toujours et durant ma carrière des études. Tu as été pour moi durant toute ma vie le père exemplaire, le premier, le grand et le seul ami et toujours de bon conseil. Que dieu, tout puissant, te garde, te procure santé, bonheur et longue vie pour que tu demeures le flambeau illuminant mon chemin.

« **Ma mère** » source d'amour, de tendresse bijoux de ma vie, et la femme qui m'a encouragée, aidée et guidée dans le chemin de la vie, Je remercie infiniment le Tout Puissant ALLAH de m'avoir donné une mère comme toi. Tu as veillé sur mon éducation et mon bien être avec amour, tendresse, dévouement et perfection. Ce jour est aussi le tien et bien sûre, il est l'aboutissement de tout ce que tu as enduré pour nous élever.

Je dédie ce travail en gage de mon amour et mon respect les plus profonds. A mes frères :

**BILEL ABEDALHAK. ABEDLADIM** afin de m'aider et de me motiver en permanence sans oublier mes sœurs **ROMAÏSSA** et **KHAWLA** pour leur soutien continu, Que Dieu vous protège et vous donne un brillant avenir avec une vie pleine de joie, de bonheur et de Succès. .

Je le dédie aussi mes très chères amis :

**AMOUNA, LALA, CHAMBRATI, MALIKA.** Et **ASMA** Un grand merci à toutes les personnes qui m'ont encouragé durant mon parcours surtout : Ma collègue **SOUAD DJEDWANI**,  
Mon ami et binôme **SONIA**, A TOUS MES COLLEGUES EPSP BIRMOKADEM CHERIA.

*SARAH*

# Dédicace

A la lumière de ma vie à mes parents :

Veillez trouver dans ce travail l'expression de mon respect le plus profond et mon affection la plus sincère. Aucun hommage ne pourrait être à la hauteur de l'amour Dont ils ne cessent de me combler. Que dieu leur procure bonne santé et longue vie. A celui que j'aime beaucoup et qui m'a soutenue tout au long de ce projet Que ce travail soit l'accomplissement de vos vœux tant allégués, et le fruit de votre soutien infailible, Merci d'être toujours là pour moi.

A mes frères : HALIM, ZAIM et SALIM afin de m'aider et de me motiver en permanence sans oublier ma sœur WASSILA pour son soutien continu et IKRAM, Que Dieu vous protège et vous donne un brillant avenir avec une vie pleine de joie, de bonheur et de Succès.

. Je le dédie aussi mes chères belles sœurs amis : NAIMA ,IBTISSEM , MARWA, HANAN,MONDJIA.

A mon petit ange : Adem

A mon mari AHMED BADREDDINE

L'homme de ma vie : je veux dire merci beaucoup pour tout ce que tu as fait pour moi ; pour ton soutien et l'encouragement que tu as me donnée

T-Sonia

## **Lise des tableaux**

**Tableau I.1** : La classification du genre Leishmania

**Tableau III.1** : Répartition de la fréquence des cas de LC basée sur les mois dans la wilaya de Tébessa durant la période 1997-2022

**Tableau III.2** : Répartition des cas de leishmaniose cutanée durant la période 1997- 2022 selon les tranches d'âge

**Tableau III.3** : Répartition selon l'âge

**Tableau III.4** : Répartition des malades selon la confirmation biologique

**Tableau III.5** : Nombre de lésion

**Tableau III.6** : Répartition selon le siège de lésion

**Tableau III.7** : Répartition selon la modalité de traitement

**Tableau III.8** : Répartition selon la Présence des cas dans l'entourage

**Tableau IV.1** : Répartition annuelle de la population.

## Liste des figures

**Figure I.1 :** Répartition mondiale de leishmaniose.

**Figure I.2 :** Répartition géographique des leishmanioses en Algérie

**Figure I.3 :** Répartition géographique de *L.infantum* et de *L.major* en Algérie et localisation des différents zymodèmes.

**Figure I.4 :** Deux stades de parasite leishmania, (a) forme extracellulaire et mobile appelé promastigotes, (b) stade intracellulaire et non mobile appelé amastigote intracellulaire

**Figure I.5 :** l'insecte vecteur de la leishmania

**Figure I.6 :** Cycle évolutive

**Figure I.7 :** Lésions cutanées chez les patients atteints de leishmaniose cutanée : (a) nodule croûté ulcéré ; (b) lésion ulcérée ; (c) lésion verruqueuse

**Figure I.8 :** Aspect une leishmaniose muqueuse, un érythème et une nodularité importants du passage nasal avec érosion de la cloison nasale.

**Figure I.9 :** Leishmaniose cutanée diffuse avec localisation aux membres

**Figure I.10 :** Diagnostic différentiel de la leishmaniose cutanée

**Figure I.11 :** Biopsie cutanée

**Figure I.12 :** (C) Apposition (Giemsa), (D) Frottis cutanés (Giemsa) enlever les C et D

**Figure I.13 :** Amastigote libre dans une préparation colorée au MGG, grossissement \*1000(Bryan et al;2012).

**Figure I.14 :** Algorithme de prise en charge de leishmaniose cutanée de l'Ancien Monde

**Figure I.15 :** Lésion cutanée avant le premier traitement par produits contenant de l'antimoine

**Figure II.1 :** Carte de localisation de la wilaya de Tébessa

**Figure II.2 :** Carte des limites de la wilaya de Tébessa

**Figure II.3 :** Carte climatologique de la wilaya de Tébessa

**Figure III.1 :** Répartition annuelle des cas de leishmaniose cutanée au niveau de la wilaya de Tébessa durant la période (1997- 2022)

**Figure III.2 :** Répartition des cas de leishmaniose cutanée durant le période 1997- 2022 selon les mois.

**FigureIII.3:** Répartition des cas de leishmaniose cutanée durant le période 1997- aout 2022 selon la commune.

**Figure III.4 :** Répartition spatiale des LC dans la wilaya de Tébessa durant la période 1997-2022

**Figure III.5:** Répartition des cas de leishmaniose cutanée durant le période 1997- aout 2022 selon la zone.

**Figure III.6 :** Répartition selon la résidence

**Figure III.7 :** Répartition des cas selon la commune de résidence

**Figure III.8 :** Répartition mensuelle des cas

**Figure III.9 :** Répartition saisonnière des cas.

**Figure III.10 :** Répartition selon le sexe

**Figure III.11 :** Répartition selon la notion de déplacement

**Figure III.12 :** Répartition selon le lieu de déplacement

## **LISTE DES ABREVIATIONS**

**LC** : leishmaniose cutanée

**LCD** : Leishmaniose diffuses

**LCL** : Leishmaniose cutanée localisée

**LCM** : Leishmaniose cutanéomuqueuse

**LV** : Leishmaniose viscérale

**LCZ** : leishmaniose cutanée zoonotique

**LCN** : Leishmaniose Cutanée de Nord

**MGG** : May-Grunwald-Giems

**SBV** : sels pentavalents d'antimoine

## Sommaire

ملخص

ABSTRACT

RESUME

REMERCIEMENTS

DEDICACES

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES FIGURES

LISTE DES ABREVIATIONS

SOMMAIRE

INTRODUCTION..... 1

CHAPITRE I : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

I.1 HISTORIQUE.....1

I.2 DEFINITION.....1

I.3 REPARTITION GEOGRAPHIQUE.....1

I.3.1 DANS LE MONDE.....1

I.3.2 DANS L'ALGERIE.....2

I.3.2.1 LEISHMANIOSE CUTANÉE SPORADIQUE DU NORD.....3

I.3.2.2 LEISHMANIOSE VISCÉRALE ZOONOTIQUE.....3

I.3.2.3. LEISHMANIOSE CUTANÉE ZOONOTIQUE.....3

I.3.2.4. LEISHMANIOSE CUTANÉE ANTHROPOLOGIQUE.....4

I.4 LE PARASITE LEISHMANIA.....4

I.4. TAXONOMIES.....5

I.4.1 LA MORPHOLOGIE.....6

I.4.2.1 STADES PROMASTIGOTES.....6

I.4.2.2 STADES AMASTIGOTES.....6

I.5 LE VECTEUR.....	7
I.6. RESERVOIR.....	8
I.7. LE CYCLE EVOLUTIF.....	8
I.7.1 CHEZ L'HOTE INVERTEBRE.....	8
I.7.2 CHEZ L'HOTE VERTEBRE.....	8
I.8. TRANSMISSION DE LEISHMANIES.....	9
1.8.1 FACTEURS AFFECTANT LA TRANSMISSION.....	10
I.8.1.1 MOUVEMENTS DE POPULATION.....	10
I.8.1.2 FACTEURS DE RISQUE ENVIRONNEMENTAUX.....	10
I.8.1.3 FACTEURS SOCIOECONOMIQUES.....	10
I.9 LES FORMES CLINIQUES DES LEISHMANIOSES .....	10
1.9.1 LEISHMANIOSES VISCERALES.....	10
1.9.2 LEISHMANIOSES CUTANÉES.....	11
1.9.3 LEISHMANIOSECUTANÉO-MUQUEUSE (LCM).....	11
1.9.4 LEISHMANIOSE CUTANÉE DIFFUSE.....	12
I.10 DIAGNOSTIC.....	13
1.10.1 EXAMEN DIRECT.....	13
1.10.1.1 PRELEVEMENT .....	14
1.10.1.2 Frottis de tissus.....	14
1.10.1.3 ASPIRATION A L'AIGUILLE.....	15
1.10.1.4 EXAMEN DES PRELEVEMENTS AU LABORATOIRE.....	15
1.11 TRAITEMENT.....	15
1.11.1 TRAITEMENT LOCAUX.....	16
1.11.2 TRAITEMENTS GÉNÉRAUX.....	17
1.11.2.1 PENTAMIDINE.....	17
1.11.2.2 MILTEFOSINE.....	17
1.11.2.3 SELS ORGANIQUES PENTAVALENTS D'ANTIMOINE.....	17

1.12 PREVENTION ET CONTROLE.....	18
1.12.1 CONTROLE DES VECTEURS.....	18
1.12.2 CONTROLE DU RESERVOIR.....	18
1.12.3 VACCINS.....	18
 CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES	
1. L'OBJECTIF DE L'ETUDE.....	19
2. ZONE DE L'ETUDE.....	19
3. CARACTERISTIQUES NATURELLES ET CONDITIONS CLIMATIQUES.....	21
3.1. RELIEF.....	21
3.2 CLIMAT.....	21
3.3 POPULATION.....	22
4. LIEU ET PERIODE.....	22
5. POPULATION CIBLES.....	22
5.1 CRITERE D'INCLUSION.....	23
6. DEROULEMENT DE L'ENQUETE	
.....	24
7. DONNEES SOCIODEMOGRAPHIQUES.....	24
7.1. AGE.....	24
7.2 SEXE.....	24
7.3 RESIDENCE.....	24
8. DUREE DE DIAGNOSTIQUE.....	24
9. MOIS D'APPARITION .....	24
10. SAISON D'APPARITION .....	24
11. NOMBRE DE LESIONS.....	24
12. SIEGE DE LESIONS.....	24
13. CONFIRMATION BIOLOGIQUE.....	24
14. TRAITEMENT UTILISE.....	25
14.1 MODALITES DE TRAITEMENT.....	25

15. LIEU PROBABLE.....	25
16. LIEU DE SEJOUR.....	25
17. PRESENCE DES CAS DANS L'ENTOURAGE.....	25
<b>CHAPITRE III : RESULTATS</b>	
<b>PARTIE I : EPIDEMIOLOGIE SUR LA POPULATION GENERALE DE LA WILAYA DE TEBESSA.....</b>	<b>26</b>
1. REPARTITION TEMPORELLE DES CAS DE LEISHMANIOSE CUTANEE AU NIVEAU LA WILAYA DE TEBESSA DURANT LA PERIODE (1997- 2022).....	26
1.1 REPARTITION ANNUELLE DES CAS DE LEISHMANIOSE CUTANEE AU NIVEAU DE LA WILAYA DE TEBESSA DURANT LA PERIODE (1997- 2022).....	26
1.2 REPARTITION MENSUELLE DES CAS DE LEISHMANIOSE CUTANEE DURANT LA PERIODE 1997- 2022.....	27
1.3. REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES CAS DE LEISHMANIOSE CUTANEE DURANT LA PERIODE 1997- AOUT 2022 SELON LA COMMUNE.....	31
1.4 Répartition géographique des cas de leishmaniose cutanée durant la période 1997- aout 2022 selon la nature de la zone.....	32
1.5 REPARTITION DES CAS DE LEISHMANIOSE CUTANEE DURANT LA PERIODE 1997- AOUT 2022 SELON LES TRANCHES D'AGE .....	33
<b>PARTIE II.....</b>	<b>34</b>
1. ETUDE DES CAS SPECIFIQUES AUX ANNEES (2021 ET 2022).....	34
1.1. Répartition géographique des cas de leishmaniose cutanée selon la nature DE LA ZONE.....	34
1.2. REPARTITION GEOGRAPHIQUE.....	34
1.3 REPARTITION MENSUELLE.....	36
1.2. REPARTITION SELON LES CARACTERISTIQUES SOCIODEMOGRAPHIQUE.....	37
2.1 SEXE.....	37
2.2 AGE.....	37
3. CARACTERISTIQUES CLINIQUES.....	38
3.1 CONFIRMATION BIOLOGIQUE.....	38
3.2 NOMBRE DE LESION.....	38

3.3 SIEGE DE LESION.....	39
3.4 DUREE DE DIAGNOSTIC.....	40
3.5 TYPE DE TRAITEMENT .....	40
3.6 MODALITE DE TRAITEMENT .....	40
3.7 NOTION DE DEPLACEMENT OU SEJOUR.....	40
3.8 LIEU DE DEPLACEMENT OU SEJOUR .....	41
3.9 Présence des cas dans l’entourage.....	42
 CHAPITRE IV : DISCUSSION	
1. REPARTITION TEMPORELLE DES CAS DE LEISHMANIOSE CUTANEE AU NIVEAU LA WILAYA DE TEBESSA.....	45
1.1. REPARTITION ANNUELLE.....	45
1.2 REPARTITION MENSUELLE.....	46
1.3. Répartition géographique.....	47
1.4 Répartition géographique des cas de leishmaniose cutanée selon la nature de la zone.....	49
1.5 Saison.....	49
2. Répartition selon les caractéristiques sociodémographiques.....	51
2.1 Sexe.....	51
2.2.Âge.....	51
3. Caractéristiques cliniques.....	52
3.1. Confirmation biologique.....	52
3.2 Nombre de lésion.....	53
3.3 Siège de lésion.....	53
3.4 Durée de diagnostique.....	53
3.5 Type de traitement.....	54
3.6 Modalité de traitement.....	54
3.7 Notion et lieu de Déplacement.....	54
Conclusion.....	56
Annexe.....	58
Référence.....	60



# INTRODUCTION

---

## INTRODUCTION

La leishmaniose cutanée est une infection parasitaire due à un parasite flagellé du genre *Leishmania*. Elle est le plus souvent une maladie zoonotique transmise par la piqûre de phlébotomes. Les réservoirs de la maladie sont des animaux sauvages ou péri domestiques, le plus souvent des rongeurs, ou de la race canine. La maladie a une large distribution mondiale aux Amériques, en Asie, en Europe et en Afrique. Son épidémiologie est influencée par les facteurs environnementaux, migratoires et climatiques (1).

En Algérie, la leishmaniose cutanée zoonotique (LCZ) à *Leishmania major* constitue un lourd fardeau pour la santé publique. On dénombre en moyenne 10000 nouveaux cas parmi les 15 millions de personnes exposées vivant en zone d'endémie. (2).

Actuellement, l'Algérie est le pays le plus affecté dans le pourtour méditerranéen. La steppe et le Nord Sahara sont les plus touchés par la LCZ, avec plus de 200 cas pour 100 000 habitants. Au gré des conditions climatiques apparaissent périodiquement des épidémies frappant des milliers de personnes, et à chaque épisode le front de la maladie se déplace vers le nord menaçant un territoire comptant 2/3 de la population algérienne. En 2004, il a franchi la barrière de l'Atlas tellien (3).

Les leishmanioses sont des maladies négligées difficiles à combattre [WHO 1990] (4). La multiplicité des niches de transmission et leur dissémination dans le milieu rendent coûteuse et aléatoire toute opération de lutte à grande échelle. Cependant, ceci n'a pas empêché l'Algérie, où la maladie est endémo épidémique, de mettre en place dès 2006, après une importante épidémie, un programme de lutte intégré spécifique à la leishmaniose, s'inspirant du programme de Travaux d'Utilité Publique à Haute Intensité de Main d'Œuvre (TUP à HIMO) (5).

Le manque d'études épidémiologiques concernant la leishmaniose cutanée dans la wilaya de Tébessa, malgré l'incidence élevée au cours des dernières années, nous ont conduits à tracer les objectifs suivants :

- ✓ Analyse des données existant au niveau de la direction de santé Tébessa (de 1997 au 2022).
- ✓ Etude des cas (1000 patients) enregistrés pendant l'année 2021 et 2022 afin de clarifier la situation épidémiologique de la wilaya de Tébessa, mettre la lumière sur les principaux facteurs de risque et sur le foyer endémique.

# CHAPITRE I :

## PARTIE

# THEORIQUE

# PARTIE THEORIQUE

---

## I.1 Historique

En 1885, Cunningham pour la première fois reconnaît " des organismes parasitaires particuliers contenant des spores " : ce sont des macrophages parasités (6).

En 1898, en Ouzbékistan, un protozoaire a été mentionné par le médecin Militaire Borovsky dans des prélèvements d'ulcère sans détermination du statut taxonomique. En 1903, Wright étudiait le même parasite sur des enfants arméniens vivant à Boston, il l'a considéré comme microsporide et il était nommé Helosomateopicum, dans la même année la leishmaniose a été également mise en évidence par Marchand dans la rate d'un sujet mort de Kala-azar (7).

En 1909, Nicolle fait le rapprochement entre les parasites viscéraux et les cutanés de l'ancien monde et donne aussi le nom *L. infantum* à l'agent causal du kala-azar méditerranéen (6).

La leishmaniose cutanée fût signalée en Algérie bien avant la description du parasite en cause. Ainsi le Docteur HAMEL, médecin militaire, rapporta le premier cas en 1860 à Biskra. Une seconde observation de la malade dénommée alors « clou de Biskra » fût publiée deux années plus tard à Laghouat (8).

## I.2 Définition

Les leishmanioses sont des parasitoses (zoonoses) du système monocytes macrophages provoquées par des protozoaires flagellés du genre *Leishmania*. Ces parasites affectent les mammifères ; ils sont transmis par la piqûre infestant d'un moucheron hématophage qui est « phlébotome femelle ». Les leishmanioses incluent trois types : les leishmanioses viscérales (LV) mortelles en l'absence de traitement ; les leishmanioses cutanées (LC), localisées (LCL) ou diffuses (LCD) ; les leishmanioses cutanéomuqueuses (LCM). Cette multiplicité de tableaux cliniques résulte à la fois d'un large éventail d'espèces leishmaniennes et de la variation de la réponse immunitaire de l'hôte infecté. Au total, 370 millions de personnes sont exposées au risque de la maladie. Chaque année on compte 500.000 nouveaux cas de leishmaniose viscérale, et le nombre de cas des diverses formes de leishmaniose dans le monde entier est estimé à 12 millions, un tiers seulement des nouveaux cas étant officiellement déclarés (9).

## I.3 Répartition géographique

### I.3.1 Dans le monde

A l'exception de l'Océanie (Figure I.1), la leishmaniose était étendue dans tous les continents. Dans 88 pays, 90% des leishmanioses muco-cutanées sont disséminée en Brésil, au Pérou et au

## PARTIE THEORIQUE

Bolivie tandis que 90% des leishmanioses cutanée sont concentrées en Arabie Saoudite, au Brésil, en Algérie, au Pérou, en Iran, en Afghanistan et en Syrie, 90 % des leishmanioses viscérales se manifestent en Inde, au Brésil et au soudan, au Bangladesh .Selon l'Organisation Mondiale de la Santé, chaque année 2 millions de nouveaux cas sont répertoriés et 12 millions d'individus sont actuellement atteints de leishmaniose (10).

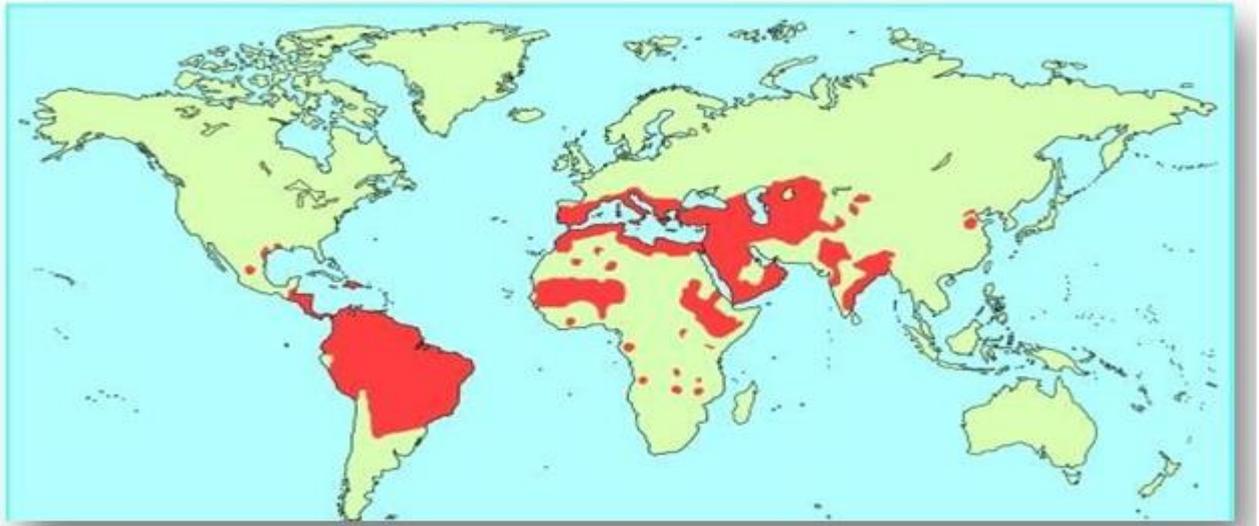


Figure I.1 : Répartition mondiale de leishmaniose (11)

### 1.3.2. En Algérie

En Algérie ; deux formes cliniques sont connues, la forme cutanée (*leishmania infantum* et *Leishmania major*) et la forme viscérale (*leishmania infantum*) (Bachi, 2006). En Algérie, (parmi les 15 millions de personnes exposées vivant en zone d'endémie, on dénombre en moyenne 10000 nouveaux cas (12).



Figure1. 2: Répartition géographique des leishmanioses en Algérie (8)

## PARTIE THEORIQUE

---

L'Algérie est un pays qui compte parmi les plus exposés au Monde, elle est concernée par quatre formes cliniques sévissant à l'état endémique : la leishmaniose viscérale (LV), la leishmaniose cutanée sporadique du nord (LCS ou N), la leishmaniose cutanée zoonotique et dernièrement, la forme anthroponotique à *L. killicki* qui fut récemment signalée à Ghardaïa (13).

### I.3.2.1 Leishmaniose Cutanée sporadique du Nord

La leishmaniose cutanée sporadique du Nord (LCN) est connue en Algérie sous le nom de clou de Mila. Elle a été rapportée par Sergent en 1923 (14). Les caractéristiques parasitologiques, épidémiologiques et cliniques ont été individualisées par Belazzoug et Mahzoul (15).

Ainsi un nouveau variant enzymatique du complexe *L. infantum* MON-24 a été identifié comme principal agent responsable de la leishmaniose cutanée du nord. Cette forme présente la particularité de siéger au niveau du visage sous forme d'une lésion nodulaire souvent unique, très riche en parasites. Son évolution chronique s'étale entre 6 et 12 mois (16).

La transmission du parasite est assurée par *P. perfiliewi*, trouvé naturellement infesté par le variant enzymatique *L. infantum* MON 24, dans la localité de Ténès, foyer actif de la Leishmaniose cutanée du nord (17). Le chien est le principal réservoir de *L. infantum* (18).

### I.3.2.2 Leishmaniose Viscérale Zoonotique

En Algérie, *L. infantum* MON-1 est le principal zymodème isolé à partir des LV humaines et des cas canins (19). Depuis la première description de leishmaniose cutanée sporadique du nord" (20), les cas de LCN de cette région d'Algérie ont tous été attribués au zymodème MON-24. Au centre du pays, *L. infantum* MON-80 a été isolé de 4 cas de LCN. Le zymodème MON-1, quant à lui, n'a été isolé qu'une fois d'une LC en Algérie (19). On ne dispose d'aucun renseignement Clinique sur le cas observé Biskra, dans le sud, terre d'élection de la leishmaniose zoonotique à *L. major*. Benikhlef ont découvert le zymodème MON-80 chez le chien (21). Récemment Bessad ont trouvé ce zymodème chez le chacal doré *Canis aureus* capturé en Kabylie (22).

### I.3.2.3. Leishmaniose Cutanée Zoonotique

Cette forme sévit à l'état endémo-épidémique au niveau des zones arides et semi-arides de l'Afrique du Nord. Au Hodna, elle est connue depuis 1924 (23). Les débuts de l'épidémie remontent à 1982 avec l'apparition des premiers cas à l'Est du chott El Hodna. Rapidement toute la région fut concernée ; l'incidence de la maladie atteignit 9 pour mille en 1982. L'épidémie ne se limita pas à la région de Msila puisque les wilayas voisines déclarèrent

## PARTIE THEORIQUE

---

elles aussi des cas, avec cependant une incidence nettement plus faible. L'extension de la maladie a touché les wilayas suivantes : Biskra Tiaret, Bordj Bou Arreridj, Batna, Djelfa, Saida, Sétif, etc. Elle fut signalée la première fois dans la wilaya de Ghardaïa, située au centre et au nord du Sahara, en Algérie. Elle constitue l'un des gros foyers émergents de leishmaniose cutanée, 2040 cas y ont été recensés au cours de l'année 2000(24).

### I.3.2.4. Leishmaniose Cutanée Anthroponotique

Une nouvelle forme de leishmaniose cutanée fut découverte à Ghardaïa par Harrat et Boubidi (13). Les différents prélèvements effectués sur les malades ont révélé la présence de *L. Killiki* MON-301. La leishmaniose cutanée provoquée par *L. killicki* a été décrite pour la première fois en Tunisie au Maghreb en 1986 (25). C'est une nouvelle forme clinique urbaine émergente, d'allure épidémique à profil épidémiologique particulier. Cette forme est apparue en 2005 à Ghardaïa, son vecteur fut identifié, il s'agit de *P. sergenti*, le réservoir reste inconnu, cependant *Ctenodactylus gundi* en est fortement suspecté (26).

### I.4 Le parasite leishmania

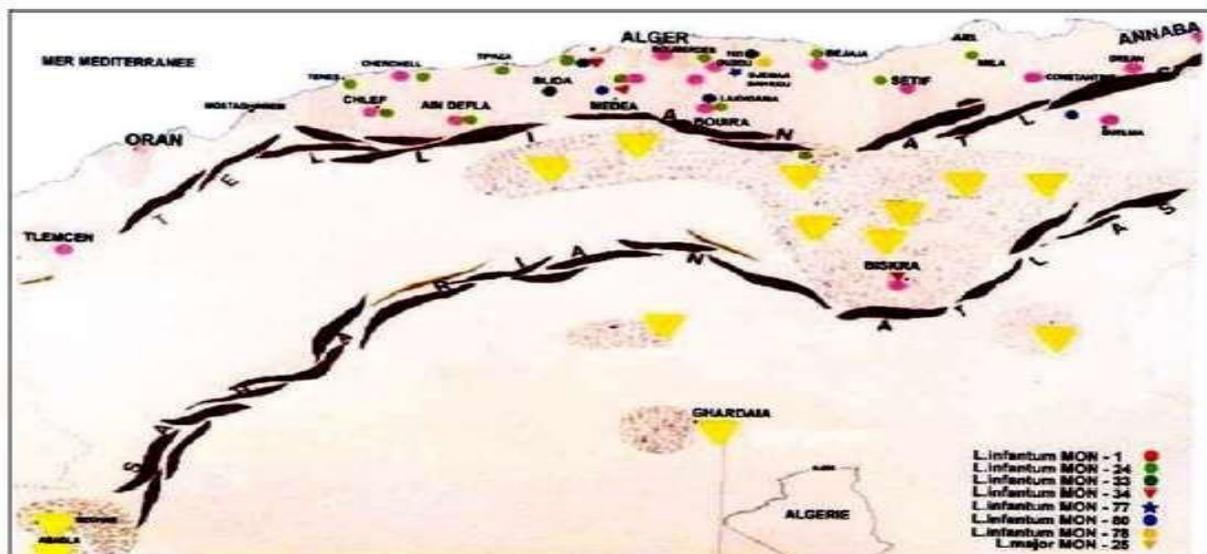
Les leishmanies sont des protozoaires flagellés de l'ordre des Kinetoplastidea, de la famille des Trypanosomatidae et du genre Leishmania. Dans le genre Leishmania, on distingue deux sous-genres définis par le site de développement du parasite chez le vecteur. Le sous-genre Leishmania est caractérisé par un développement chez l'homme et dans le réservoir animal, et promastigote chez le vecteur et dans le milieu de culture supra pylorique (jonction intestin moyen-intestin postérieur du vecteur) et le sous-genre Viannia par un développement péripylorique (n'importe quel point de l'intestin) (27).

Dans le sous-genre, la classification était autrefois établie sur des données cliniques et épidémiologiques, ainsi que sur les caractéristiques biologiques des parasites chez les animaux de laboratoire et chez les vecteurs (Schnur LF, Arivah Z et Dumon H, Piarroux R.), alors que la classification actuelle repose sur des critères intrinsèques non modifiés par des facteurs environnementaux, essentiellement l'électrophorèse des iso enzymes (Lanotte G, Rioux JA, Maazoun R, Pasteur N, Pralong F, Lepart J. et Kreutzer RD, Sourahy N, Semko ME.). Grâce à cette technique, une vingtaine d'espèces ont été identifiées et regroupées dans six complexes distincts : infantum, donovani, tropica, aethiopica et major dans l'Ancien Monde, mexicana, braziliensis et guyanensis dans le Nouveau Monde. Cette technique biochimique a également

## PARTIE THEORIQUE

permis de définir des zymodèmes, qui constituent l'ensemble des souches présentant le même profil enzymatique(27).

En Algérie, les espèces responsables des deux formes cliniques appartiennent à deux complexes distincts, le complexe *Leishmania infantum* et le complexe *Leishmania major*. La leishmaniose viscérale est due à *L. infantum*, ainsi que la leishmaniose cutanée du Nord, alors que la leishmaniose cutanée zoonotique est due à *L. major*. Dans le complexe *L. infantum*, différents zymodèmes sont identifiés (19). Les zymodèmes responsables de la forme viscérale sont les zymodèmes Mon1, Mon24, Mon33, Mon34, Mon78 et Mon80. Concernant la leishmaniose cutanée, on trouve les zymodèmes Mon1, Mon24 et Mon 80, toujours dans le complexe *infantum*. Les zymodèmes Mon1, Mon34 et Mon77 ont été isolés du réservoir canin et le Mon1 et le Mon24 du vecteur (figure I.3). Le chien, principal réservoir de *L. infantum*, a été identifié récemment comme réservoir du zymodème Mon24. Un seul zymodème dans le complexe major, le Mon25, est isolé chez l'homme, le rongeur et le vecteur. Toutes les espèces évoluent au cours de leurs cycles évolutifs sous deux formes : amastigote, retrouvée chez l'homme et dans le réservoir animal, et promastigote chez le vecteur et dans le milieu de culture (20).



**Figure I.3** Répartition géographique de *L.infantum* et de *L.major* en Algérie et localisation des différents zymodèmes (19).

### I.4.1 Taxonomies

Ce protozoaire flagellé est de l'ordre des Kinetoplastidae et la famille des Trypanosomatidae. Les Trypanosomatidae sont répartis en 9 genres dont *Leishmania* qui contient deux sous-genres, *Leishmania* (appartient à l'Ancien et le Nouveau Monde) et *Viannia* (appartient au nouveau monde) (28) (TableauII.1).

## PARTIE THEORIQUE

---

**Tableau II.1** La classification du genre *Leishmania* (8)

Règne	Protista
Sous-règne	Protozoa
Phylum	Sarcomastigophora
Sous-Phylum	Mastigophora
Classe	Zoomastigophora
Ordre	Kinetoplastida
Sous-ordre	Trypanosomatina
Famille	Trypanosomatidea
Genre	Trypanosomatidea

### I.4.2 Morphologie

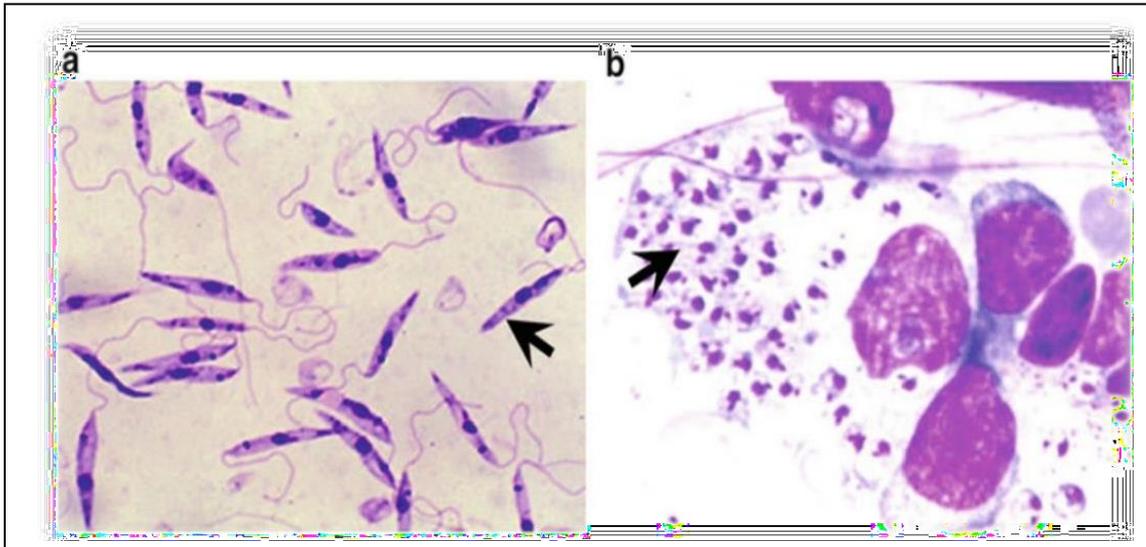
Il existe sous deux formes différentes chez leurs hôtes successifs:

#### I.4.2.1 Stades Promastigotes

A l'intérieur le tube digestif du phlébotome les promastigotes apparaissent comme des organismes extracellulaires mobile ayant un corps plus ou moins fuselé (figure I.4), de 5 à 20  $\mu\text{m}$  de longueur et de 1 à 4  $\mu\text{m}$  de largeur prolongée par un flagelle qui peut atteindre jusqu'à 20  $\mu\text{m}$  de longueur(29).

#### I.4.2.2 Stades Amastigotes

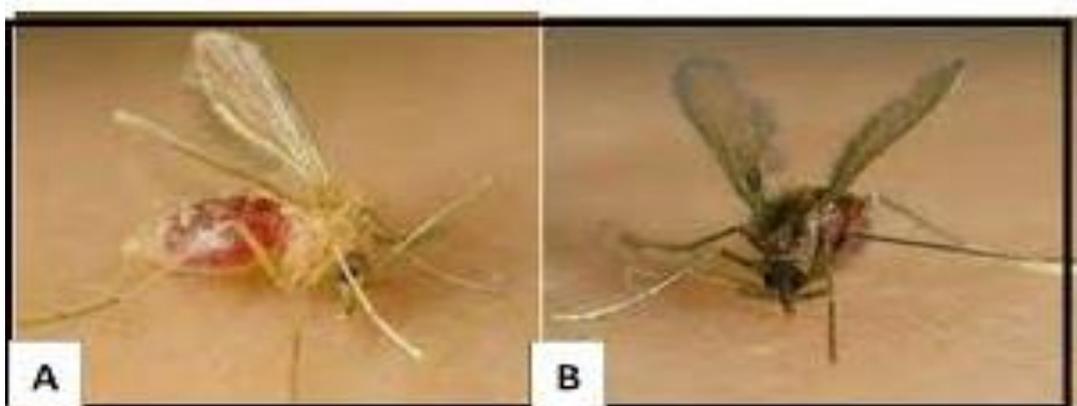
Ils ont une forme ovoïde et globulaire, prenant des mesures de 2,5 à 5  $\mu\text{m}$  de diamètre, avec un noyau parfaitement circulaire et très miné bauche kinétoplaste mobile (figure I.4), cette dernière forme est immobile ainsi que flagellé (30).



**Figure I.4** Deux stade de parasite leishmania, (a)forme extracellulaire et mobile appelé promastigotes, (b) stade intracellulaire et non mobile appelé amastigote intracellulaire (31).

### I.5 Vecteur

Les leishmanies sont des parasites transmis à l'homme par la piqûre des insectes vecteurs, les phlébotomes femelles. Environ 700 espèces de phlébotomes sont retrouvés dont seulement une vingtaine est prouvé vectrice, dans l'ancien monde existe le genre *Phlebotomus*, et le genre *Lutzomia* dans le nouveau monde. En Algérie existe plusieurs espèces de phlébotomes qui sont: *Phlebotomus perniciosus* est le principal vecteur de la leishmaniose viscérale, *Phlebotomus papatasi* responsable de la transmission de la leishmaniose cutanée zoonotique (LCZ) et *Phlebotomus perfiliewi* de la leishmaniose cutanée du nord, ces deux espèces sont très anthropophiles(32).



**Figure I.5** : l'insecte vecteur de la leishmania (33)

### I.6 Réservoir

Les réservoirs naturels des *Leishmania* sont des mammifères domestiques ou sauvages, chez lesquels le parasite colonise les cellules du système des phagocytes mononuclées. Les mammifères réservoirs des *Leishmania* appartiennent à divers ordres : carnivores, rongeurs, marsupiaux, édentés, primates ou périssodactyles. Dans certains cas, l'homme est l'unique réservoir du parasite (34). En Algérie, la leishmaniose viscérale admet comme réservoir le chien. En effet, ont déduit que 11,4% des chiens de la grande Kabylie étaient atteints de LV(35).

(Belazzoug *et al*, 1985) ont confirmé le rôle joué par cet animal et ont fait la corrélation entre foyer de leishmaniose canine et leishmaniose viscérale humaine. Les 31 leishmanioses canines concernant tout le territoire national avec une prévalence variant d'une région à l'autre(36). Le réservoir de la leishmaniose cutanée zoonotique est représenté essentiellement par deux rongeurs sauvages Gerbillidés. Le premier étant *Psammomys obesus*, naturellement infesté par *Leishmania major* et le second : *Mériones shawi* au niveau du foyer de Ksar Chellal. Quant à la leishmaniose cutanée variant enzymatique de *L. infantum*, le réservoir demeure inconnu, bien que le chien soit fortement suspecté (37).

### I.7 Cycle évolutif

Les leishmanias ont un cycle de vie di morphique, ils se présentent sous la forme promastigote extracellulaire chez leur vecteur et sous la forme amastigote intracellulaire dans les vacuoles phagolysosomales des phagocytes mononuclés de l'hôte mammifère (38).

#### I.7.1 Chez l'hôte invertébré

Le phlébotome s'infecte pendant le repas sanguin sur un hôte infecté, il provoque l'endommagement du tissu dermique (formation des hématomes) à ce niveau, le moucheron aspire le sang chargé de plusieurs macrophages infectés d'amastigotes, dans l'intestin du phlébotome les parasites se différencient en promastigotes qui se multiplient et se différencient en promastigotes métacycliques, et migrent dans la trompe du phlébotome. (39)

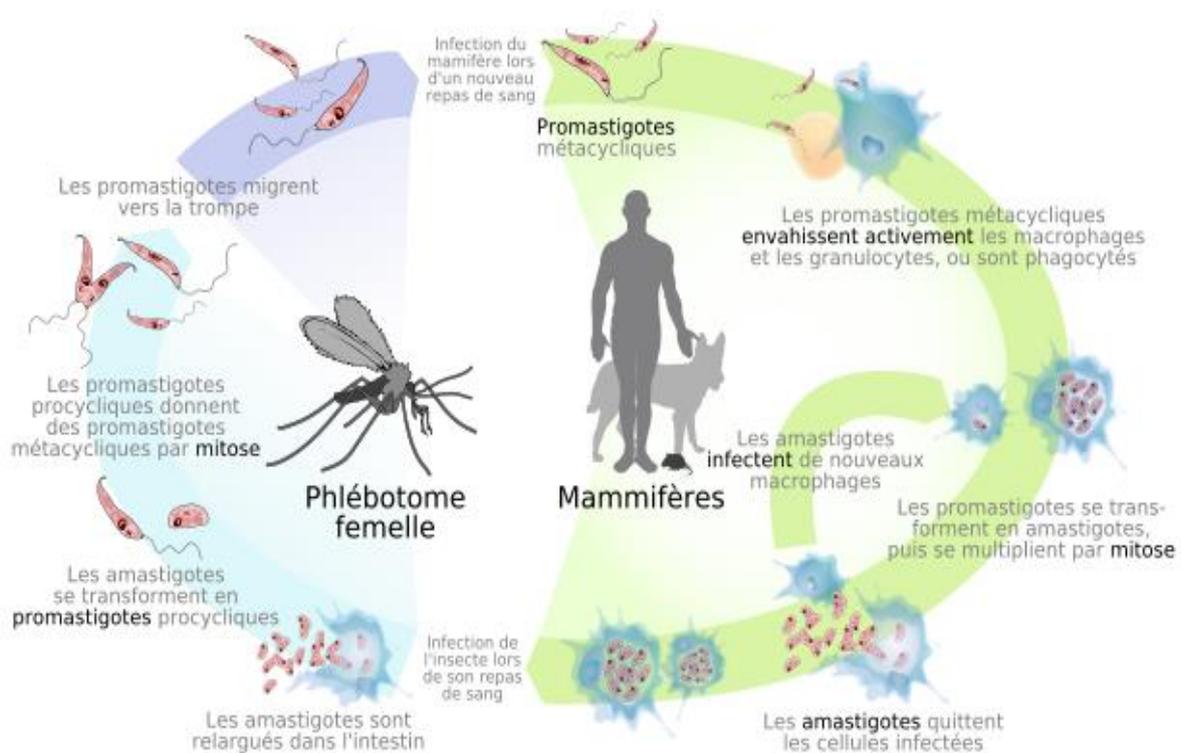
#### I.7.2 Chez l'hôte vertébré

Lors d'un repas sanguin ultérieur le vecteur infecté pique plusieurs fois son hôte pour se débarrasser du bouchon parasitaire ainsi les promastigotes métacycliques sont injectés dans la peau par régurgitation. Ils pénètrent dans le macrophage par phagocytose et induisent la formation de vacuoles parasitophores, puis se transforment en amastigotes qui se multiplient par scissiparité

## PARTIE THEORIQUE

jusqu'à éclatement du macrophage et libération des leishmanies à l'extérieur pour pouvoir infecter de nouveaux macrophages(40).

L'infestation s'étend dans le système réticulo-endothélial (rate, foie) dans le cas de la leishmaniose viscérale et dans les cellules lymphoïdes de la peau dans le cas de la leishmaniose cutanée. Le parasite modifie l'odeur de son hôte, ce qui attire des phlébotomes qui vont eux-mêmes s'infecter et alors contribuer à véhiculer la maladie. Le cycle est complet lorsqu'une mouche de sable prend ce sang infecté (41).



**FigureI.6:** Cycle évolutive (42)

### I.8. Transmission de leishmanies

La leishmania est considérée comme trypanosomatidé protozoaire ; elle est caractérisée par un cycle dit génétique. Dans les glandes salivaires de phlébotomes il existe la forme libre qui s'appelle la promastigotes qui après l'injection par la moustique aux mammifères il attaque leurs macrophages et se colonise, s'évolue au intracellulaire amastigote, le cycle est complet lorsque les macrophages contaminés sont ingérés par l'insecte lors d'un repas sanguin, Aux intestins s'effectue la libération d'amastigote qui devient ainsi des promastigotes , Leishmanias s'adapte aux changements de conditions de vie (43).

### **1.8.1. Facteurs affectant la transmission**

#### **I.8.1.1 Mouvements de population**

Les épidémies de leishmaniose cutanée sont souvent associées à la migration et à l'introduction de personnes non immunes dans les zones de transmission existantes. La prédiction de telles épidémies dépend de la disponibilité de l'information écologique et de l'évaluation des zones de développement avant la mise en œuvre des projets ou des mouvements de population(44).

#### **I.8.1.3 Facteurs de risque environnementaux**

Un nombre élevé de patients atteints de leishmaniose cutanée ont été signalés quand les banlieues s'étendent sur des terres autrefois inhabitées hébergeant une forte densité de rongeurs. Dans certains foyers de leishmaniose anthroponotique, la migration rurale-urbaine accompagnée de logement suburbain de mauvaise qualité peut augmenter la fréquence de la maladie. Dans certaines situations épidémiologiques, la déforestation et la destruction des habitats naturels peuvent réduire la transmission de la leishmaniose cutanée. Toutefois, dans certains cas, la déforestation semble avoir contribué à l'augmentation plutôt qu'à la diminution de l'infection humaine. La leishmaniose cutanée est une maladie sensible au climat, qui occupe un « espace climatique » caractéristique et qui est fortement affectée par des changements dans les précipitations, la température atmosphérique et l'humidité (45).

#### **I.8.1.2 Facteurs socioéconomiques**

La pauvreté augmente le risque de leishmaniose de nombreuses façons. Les mauvaises conditions de logement et sanitaires (par exemple, absence de gestion des déchets, égouts à ciel ouvert) peuvent augmenter le nombre de phlébotomes, ainsi que leur accès à l'homme. L'entassement d'un grand nombre de personnes dans un petit espace peut attirer les phlébotomes. La migration économique peut entraîner que des personnes non immunisées entrent dans des zones de transmission. (44).

### **1.9 Formes cliniques des leishmanioses**

#### **1.9.1. Leishmanioses Viscérales**

La forme la plus grave, et potentiellement mortelle de la maladie, est la leishmaniose viscérale, également connue sous le nom de kala-azar. Elle a pour principaux symptômes : une forte fièvre, une importante perte de poids, l'enflure de la rate et du foie, et l'anémie. Si elle n'est pas traitée, la maladie a un taux de létalité de 100 % au bout de deux ans après l'infection. (46).

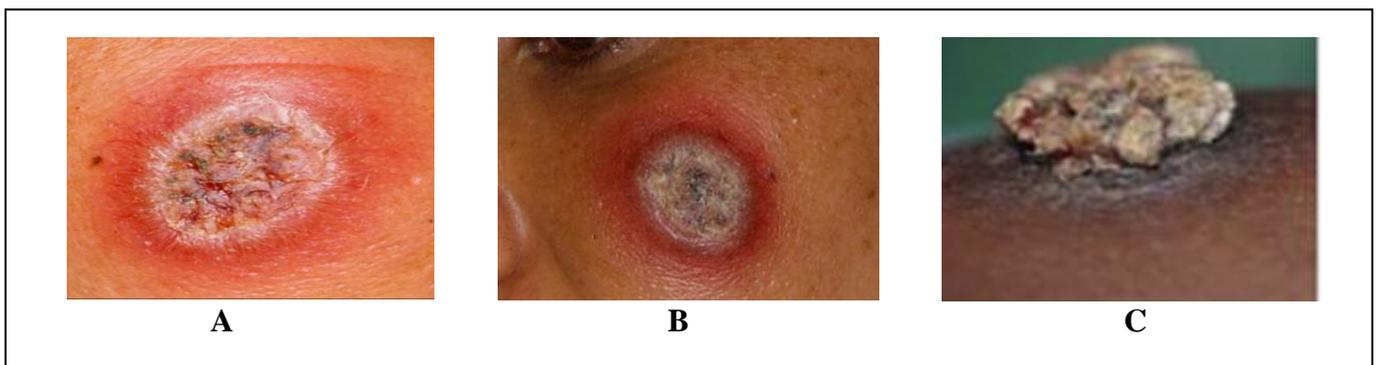
## PARTIE THEORIQUE

La forme viscérale de la leishmaniose est causée par différents complexes leishmanies. Dans l’Ancien Monde les espèces de leishmanies responsables de la maladie étaient *L. Donovan* dans le sous-continent indien, incluant l’Inde, le Népal et Bangladesh, et en Afrique de l’Est (Soudan, Éthiopie, Kenya) et *L. infantum* dans le bassin méditerranéen. Tandis que, *L. chagasi* est l’agent pathogène responsable de la maladie dans le Nouveau Monde (47). Il est fréquent qu’un patient, atteint de la leishmaniose viscérale, développe une leishmaniose cutanée post Kala-azar. Cette maladie apparaît habituellement dans les deux ans qui suivent la guérison de la forme viscérale (48).

### 1.9.2. Leishmanioses cutanées

La forme la plus répandue de la leishmaniose est la leishmaniose cutanée. Dans l’Ancien Monde, elle était principalement due aux complexes *L. tropica* dans les zones urbaines et *L. major* dans les régions arides et désertiques. Elle est causée par les complexes *L. americana* et *L. Braziliensis* dans le Nouveau Monde (49).

La période d’incubation est de deux à huit semaines, même si des périodes plus longues ont été observées. La maladie commence comme une papule érythémateuse sur le site de la piqûre du phlébotome sur les parties exposées du corps. La papule augmente en taille et devient un nodule. Elle évolue finalement en ulcère avec une frontière généralement plus élevée et distincte (Figure I.7) L’ulcère est généralement grand, mais indolore à moins qu’il soit couplé à une infection bactérienne ou fongique (48).



**Figure I.7** Lésions cutanées chez les patients atteints de leishmaniose cutanée : (a) nodule croûté ulcéré ; (b) lésion ulcérée ; (c) lésion verruqueuse (44)

### 1.9.3 Leishmaniose cutanéomuqueuse (LCM)

Leishmaniose muco-cutanée se produit lorsque l’infection se propage aux tissus des muqueuses

## PARTIE THEORIQUE

---

du nez ou de la bouche. Comme avec la leishmaniose cutanée, elle peut causer de graves déformations, mais peut aussi conduire à des infections secondaires fatales souvent attribuables à une infection bactérienne opportuniste des voies respiratoires. Le terme leishmaniose tégumentaire est souvent utilisé pour désigner la forme cutanée et muco-cutanée (48).



**Figure I.8** Aspect une leishmaniose muqueuse, un érythème et une nodularité importants du passage nasal avec érosion de la cloison nasale (49).

### 1.9.4 Leishmaniose cutanée diffuse

La leishmaniose cutanée diffuse est rare. Elle est due à *L.aethiopica* en Ethiopie et au Kenya pour la leishmaniose de l'Ancien Monde, et à *L.mexicana* et *L.amazonensis* en Bolivie, Brésil, Colombie, Costa Rica, République Dominicaine, Équateur, Guatemala, Mexique, Pérou, Venezuela et États-Unis pour le Nouveau Monde.

Elle débute par un nodule unique non ulcéré, le plus souvent à la face, qui est suivi par l'apparition extensive de multiples macules, papules, nodules, plaques, et par une infiltration diffuse de la peau, surtout des faces d'extension des membres (Figure I.9) et du visage, où l'épaississement des sourcils et des lobules des oreilles rappelle la lèpre lépromateuse (1)



**Figure 1.9.** Leishmaniose cutanée diffuse avec localisation aux membres(50).

### 1.10 Diagnostic

Le diagnostic des leishmanioses repose sur la mise en évidence du parasite, de son ADN ou sur la recherche des traces immunologiques de l'infection : anticorps circulants ou hypersensibilité retardée ; le diagnostic de la leishmaniose quel que soit la forme clinique doit être fait avant tout traitement antileishmaniens afin d'éviter des faux résultats (Figure I. 10) (51).



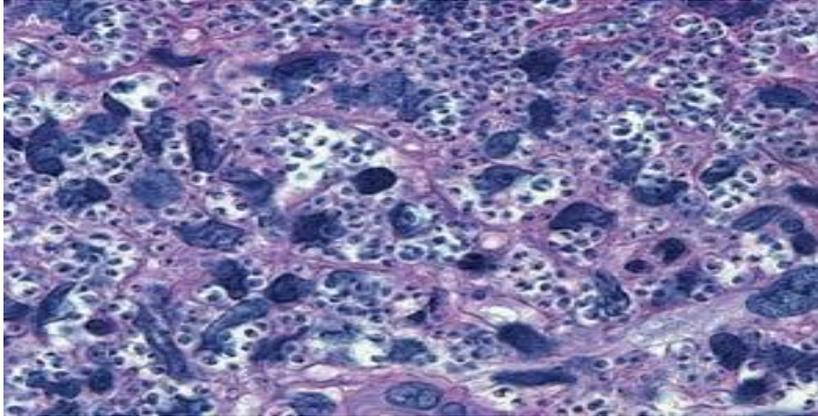
**Figure I.10** Diagnostic différentiel de la leishmaniose cutanée (44)

### 1.10.1 Examen direct

Si possible, pour augmenter la sensibilité, il faut utiliser plusieurs techniques et obtenir plusieurs échantillons par individu. On prélève après préférentiellement les zones qui paraissent être apparues le plus récemment, les plus actives et les moins susceptibles d'être surinfectées (Figure I.9) (52).

#### 1.10.1.1 Prélèvement

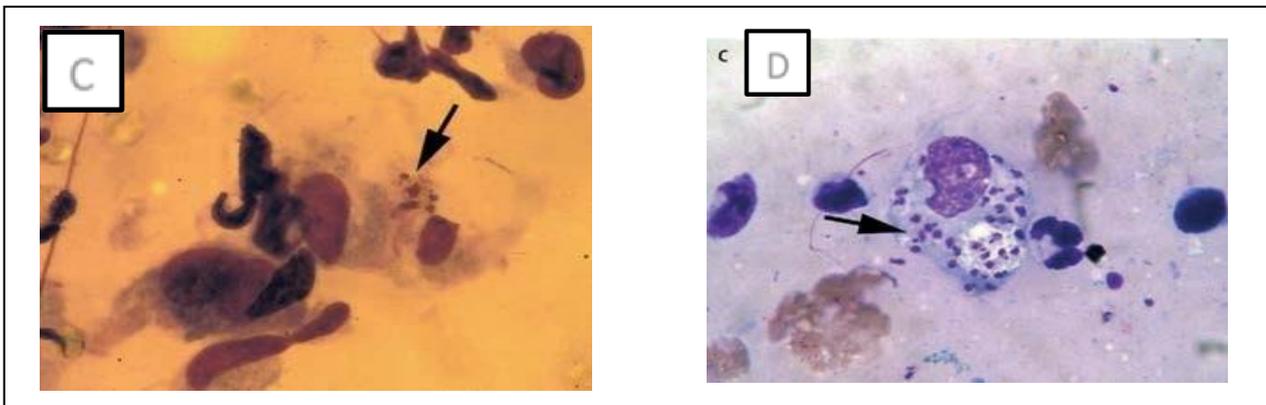
Dans la LC, le prélèvement se fait préférentiellement au niveau de la bordure inflammatoire de la lésion (53). Il est pratiqué par grattage au vaccinostyle ou à la curette, ou par carottage à l'aide d'un tire-nerf (utilisé en chirurgie dentaire), ou encore sur du matériel de biopsie (54).



**Figure I.11** Biopsie cutanée (55)

### 1.10.1.2 Frottis de tissus

On commence par débrider soigneusement les parties pertinentes des lésions ulcéreuses, puis on applique une pression pour assurer une bonne hémostase afin de faire un frottis non sanglant. Après obtention de l'échantillonnage de tissu on fait un frottis aussi mince que possible. La lame est séchée à l'air, puis fixer dans le méthanol et colorer avec du May –Grunwald Giemsa (MGG). Bien que des prélèvements dermiques puissent également être mis en culture, le risque de contamination est élevé. Après le frottis, le tissu n'est plus encore utilisable (par exemple, pour la PCR) (52).



**Figure .12 C** Apposition (Giemsa) **D** Frottis cutanés (Giemsa)

## PARTIE THEORIQUE

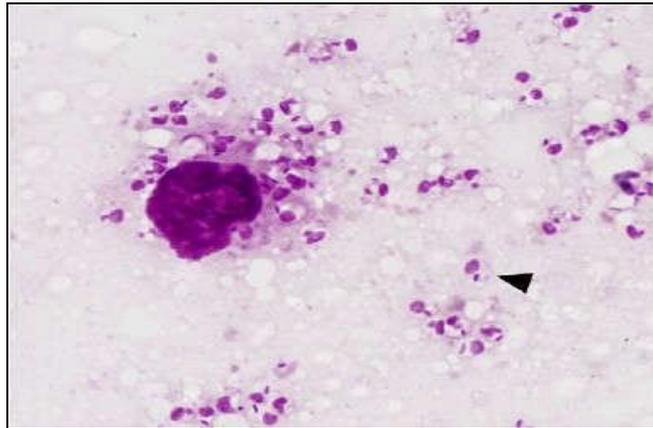
---

### 1.10.1.3 Aspiration à l'aiguille

Le praticien remplit une seringue (la meilleure aspiration est obtenue avec des seringues de plus grand volume), montée d'une aiguille à injection sous-cutanée, de sérum physiologique stérile. Ensuite il faut déplacer à plusieurs reprises l'aiguille d'avant en arrière sous la peau, tangentiellement à l'ulcère, et tourner simultanément la seringue en appliquant une aspiration douce, jusqu'à ce que le jus teinté de rose de tissu se retrouve dans le moyeu de l'aiguille. Une fois la ponction obtenue, on retire l'aiguille de la peau ton décharge l'aspiration dans le milieu de culture adapte (52).

### 1.10.1.4 Examen des prélèvements au laboratoire

La probabilité de trouver un parasite dans un échantillon de tissu est fonction de la charge parasitaire, de l'efficacité de la réponse immunitaire de l'hôte, de l'âge de la lésion et dépend également de l'absence de toute contamination bactérienne coexistant au niveau de l'ulcère (52).



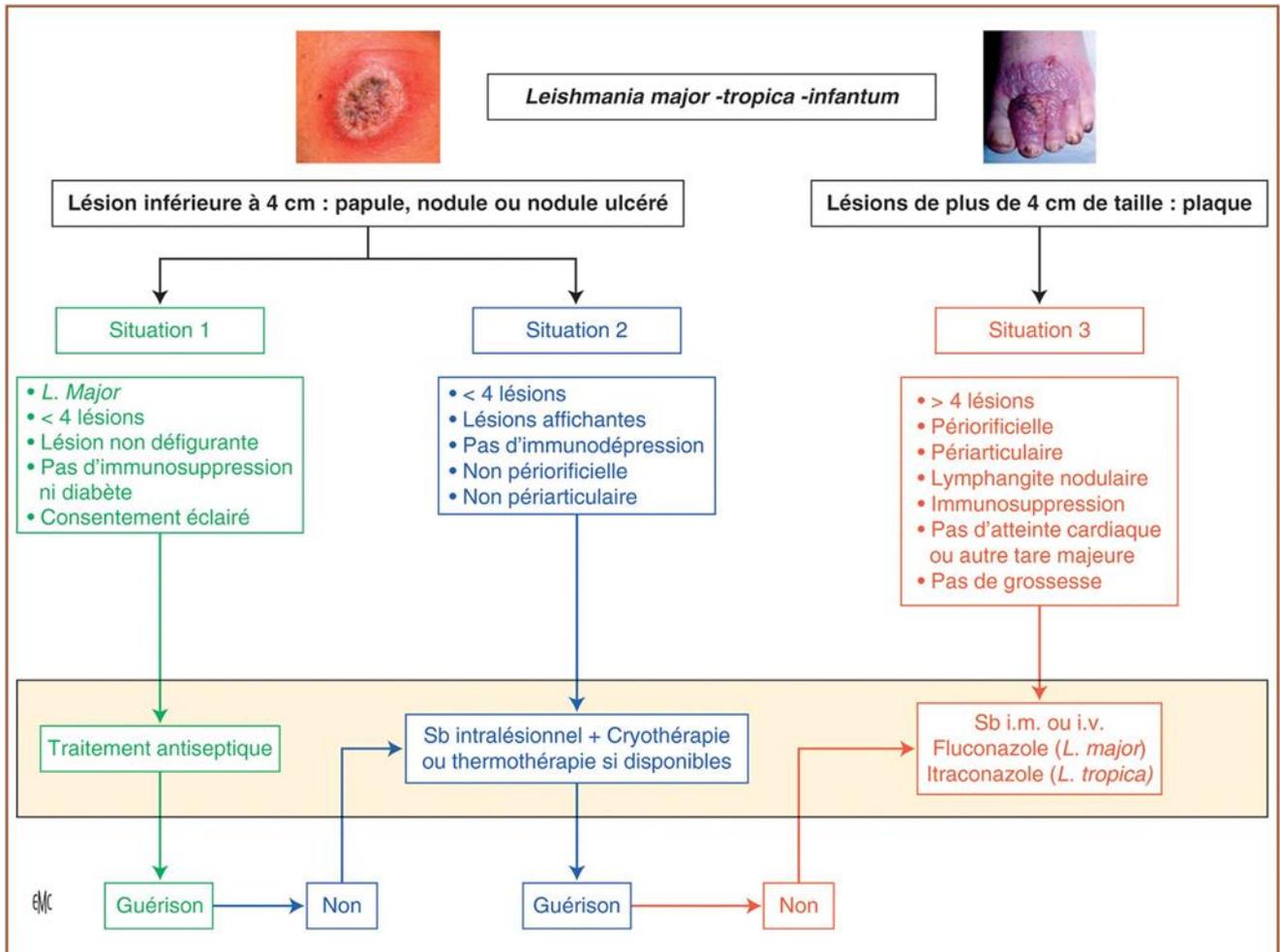
**Figure I.13** Amastigote libre dans une préparation colorée au MGG, grossissement \*1000 . (56)

### 1.11 Traitement

*Leishmania* est un groupe de parasites protozoaires trouvés dans plusieurs régions géographiques tropicales et subtropical. Chaque espèce parasitaire existe dans un cycle unique zoonotique ou anthroponotique. Une partie de ces parasites infectent l'homme et sont responsables d'une large variété de syndromes cliniques cutanés, muqueux ou systémiques. Chaque région géographique a une combinaison unique de souche parasitaire, de phlébotome et de réservoir. Le régime thérapeutique qui est efficace dans une région n'est pas forcément efficace dans une autre

## PARTIE THEORIQUE

(figureI.16). Il n'est donc pas possible de recommander un régime thérapeutique unique efficace et non toxique pour toutes les formes de la maladie dans toutes les régions géographiques. (57)



**Figure I.14** Algorithme de prise en charge de leishmaniose cutanée de l'Ancien Monde (58)

### 1.11.1 Traitement locaux

Les SbV+ constituent encore le traitement de choix des leishmanioses toutes formes confondues. Il existe deux présentations commerciales largement utilisées : le stibogluconate de sodium (Pentostam), largement utilisé dans les pays anglophones, et l'antimoniote de méglumine (Glucantime) utilisé en Amérique latine et les pays francophones. Les indications thérapeutiques varient selon la forme clinique et l'espèce de leishmanie en cause. Pour les leishmanioses de l'Ancien Monde, le traitement local est en général suffisant. L'abstention thérapeutique peut se justifier en zone d'endémie dans les formes à courte évolution

## PARTIE THEORIQUE

---

(L.major), surtout pour les lésions épargnant la face, de faible nombre et non compliquées. Pour les formes nodulaires, de faible nombre (inférieur à quatre) et en l'absence d'atteinte lymphatique, cartilagineuse, périostique ou périarticulaire, des inaltérations hebdomadaires aux quatre points cardinaux de la lésion à la dose de 1 ml/cm<sup>2</sup> sont suffisantes. Les autres traitements locaux comprennent la thermo- thérapie, la cryothérapie, la paromycine topique et la combinaison de tous ces traitements (59).

### 1.11.2 Traitements généraux

#### 1.11.2.1 Pentamidine

La pentamidine (Pentacarinat ®) est administrable en deux ou trois injections intramusculaires de 4 mg/kg en 4 à 6 jours. Ces doses sont d'efficacité et de toxicité comparables à celles des SbV. Elle est surtout réservée aux infections dues à *L.guyanensis* et *L.panamensis*. Une rhabdomyolyse est fréquemment observée ; elle est le plus souvent sans conséquences rénales. Un diabète transitoire peut être également observé(60).

#### 1.11.2.2 Miltéfosine

Elle a été initialement développée comme un anticancéreux par voie orale. Son effet anti leishmanien a été montré secondairement. Les effets secondaires sont essentiellement digestifs : anorexie, nausées, vomissements et diarrhée. Plus rarement, les effets secondaires peuvent être sérieux nécessitant un arrêt du traitement : éruption cutanée, hépatite toxique ou insuffisance rénale (61).

La miltéfosine est potentiellement tératogène et ne doit pas être utilisée chez la femme enceinte. Une contraception orale est obligatoire chez les femmes en âge de procréer pendant le traitement et trois mois après son arrêt. La miltéfosine doit être prise après les repas (62).

#### 1.11.2.3 Sels organiques pentavalents d'antimoine

Ce traitement est prescrit à la dose de 20 mg d'antimoine pentavalent par kilo et par jour : en pratique, pour un adulte de 60 kg, la dose est de deux ampoules, soit 10 ml (3 g) pour injection intramusculaire profonde.

Les effets secondaires sont multiples, à type d'élévation de l'amylasémie et de la lipasémie, surtout entre le septième et le quatorzième jour [50]. Ces troubles biologiques sont la plupart du temps asymptomatiques, parfois associés à une anorexie, des nausées et des douleurs épigastriques évocatrices de pancréatite (63).

### 1.12 Prévention et contrôle

#### 1.12.1 Contrôle des vecteurs

La réduction de la population de vecteurs par l'amélioration globale des conditions sanitaires et des conditions d'hygiène pourrait diminuer l'incidence de la leishmaniose cutanée. L'épandage de dichloro-diphényl-trichloroéthane pour la lutte contre le paludisme a éliminé la leishmaniose cutanée dans plusieurs régions, avec cependant un retour à l'arrêt de ces actions. Les mesures individuelles avec l'utilisation de répulsifs à base de DEET, de vêtements et de moustiquaires imprégnés à la perméthrine ont montré une certaine efficacité (64).

#### 1.12.2 Contrôle du réservoir

Le labourage des terres contenant les terriers des rongeurs réservoirs peut diminuer l'incidence de la maladie dans certaines régions. Cependant, ces mesures sont coûteuses pour la communauté, et d'efficacité non pérenne et de courte durée (1).

#### 1.12.3 Vaccins

Malgré l'évaluation et la mise au point de plusieurs vaccins candidats (promastigotes tués ou atténués, antigènes recombinants, etc.), aucun vaccin efficace n'a vu le jour (1).



**Figure I.15** Lésion cutanée avant le premier traitement par produits contenant de l'antimoine(65)

## **Chapitre II : Matériel et méthodes**

## 1. Objectif de l'étude

Notre étude comporte deux parties distinctes ; la première consistait à exploiter les données existant dans l'archive de la direction de santé Tébessa à partir de l'année 1997 au 2022 pour bien clarifier le profil épidémiologique (incidence annuelle ; incidence mensuelle, répartition selon la commune).

La deuxième partie consistait à exploiter les données d'une population des hommes et des femmes atteintes de leishmaniose cutanée durant l'année 2021 et 2022 (n=1000) déclarés et suivis selon leurs schémas thérapeutiques au niveau de l'un des services d'Epidémiologie et Médecine Préventive (SEMEP) de la wilaya de Tébessa.

## 2. Zone d'étude

La wilaya de Tébessa est située à l'extrême nord-est du pays et fait partie des hauts plateaux Est et des immenses étendues steppiques du pays. Elle s'étend sur une superficie de l'ordre de 13 878 Km<sup>2</sup> et partage avec la Tunisie une frontière de 297 Km de long (10 communes frontalières).

Elle est limitée :

- Au nord, par la wilaya de SoukAhras.
- A l'ouest, par les wilayas d'Oum El Bouaghi et Khenchla.
- Au sud, par la wilaya d'El Oued.
- A l'est, par la Tunisie. (Monographie Wilaya De TEBESSA. Agence Nationale d'Intermédiation et de Régulation Foncière (67))

## MATERIEL ET METHODES



**Figure II.1** : Carte de localisation de la wilaya de Tébessa



**Figure II.2** : Carte des limites de la wilaya de Tébessa

### 3. Caractéristiques naturelles et conditions climatiques

#### 3.1. Relief

La wilaya de Tébessa chevauche sur des domaines physiques différents et est limitée :

□ Au nord, par le domaine atlasique à structure plissée constituée par :

- Les monts des Nememchas et de Tébessa dont les sommets culminent au-dessus de 1 250 m (Djebel Ozmor : 1 591 m ; Djebel Kemakem : 1 277 m et Djebel Onk : 1 358 m) ;

- Les hauts plateaux proprement dits qui offrent des paysages ondulés

Fortement ravinés et couverts d'une végétation steppique à base d'alfa et d'armoïse (plateau du Darmoun ; Safsaf El-Ouesra et Berzguel, etc.)

- Les hautes plaines encaissées et encadrées par les reliefs suscités. Il s'agit essentiellement des plaines de Tébessa: Morsott, Mechentel, Behiret Larneb, Gassés et Bhiret Thlidjene, etc.

□ Au sud, par le domaine saharien à structure tabulaire constituée par le plateau saharien qui prend naissance au-delà de la flexure méridionale de l'Atlas saharien (sud du Djebel Onk, Djebel Labiod).

La wilaya de Tébessa compte :

-04 communes urbaines : Tébessa, Birrel Ater, Chéria, Ouenza.

-07 communes semi urbaines : El Aouinet, Hammamet, El Kouif, Boukhadra, Morsott, El Oglia, Al Malabiod.

-12 communes rurales : Stah Guentis, El Mazraa, Bedjen, Thelidjene, Guerigueur, Ferkane, El Oglia Lmalha. SafSaf El Ouessra, BoulhafDyr, El Houidjebet, Birdheb et Ain Zerga.

-05 communes semi rurales : Bekkaria, Negrine, Bir Mokkadem, El Meridj, et Oum Ali.

#### 3.2 Climat

La wilaya de Tébessa baigne dans une ambiance climatique méditerranéenne de type continental où se distingue quatre (04) étages bioclimatiques :

□ Le subhumide : 400 – 500 mm de pluie/an et peu étendu ; il ne couvre que quelques îlots limités aux sommets de quelques reliefs : Djebel Serdies et Djbel Bouroumane.

□ Le semi-aride : 300 à 400 mm de pluie /an, couvre toute la partie nord de la wilaya et est représenté par les sous étages frais et froids.

## MATERIEL ET METHODES

- Le sub- aride : 200 à 300 mm de pluie /an, couvre les plateaux steppiques de Oum-Ali, SafSaf El-Ouessra, Thlidjane et Bir El Ater.
- L'aride ou saharien doux : moins de 200 mm/an, s'étend au-delà de l'Atlas saharien et couvre les plateaux sud de Negrine et de Ferkane.

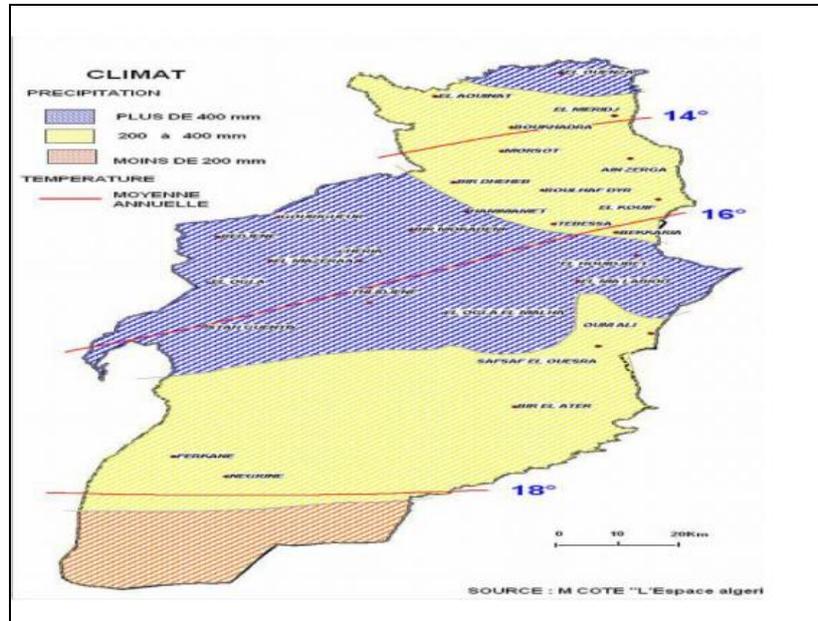


Figure II.3 : Carte climatologique de la wilaya de Tébessa

### 3.3 Population

Les effectifs de la population de la Wilaya de Tébessa (1997-2022) (68) sont présentés dans l'annexe 1.

### 4. Lieu et période

Notre enquête est une étude rétrospective, qui s'est étalée du 01 février 2023 jusqu'au 30 mars 2023, a été réalisée au sein de bureau des maladies à déclaration obligatoire dans le service épidémiologie et médecine préventive de direction de santé public Tébessa.

### 5. Population cible

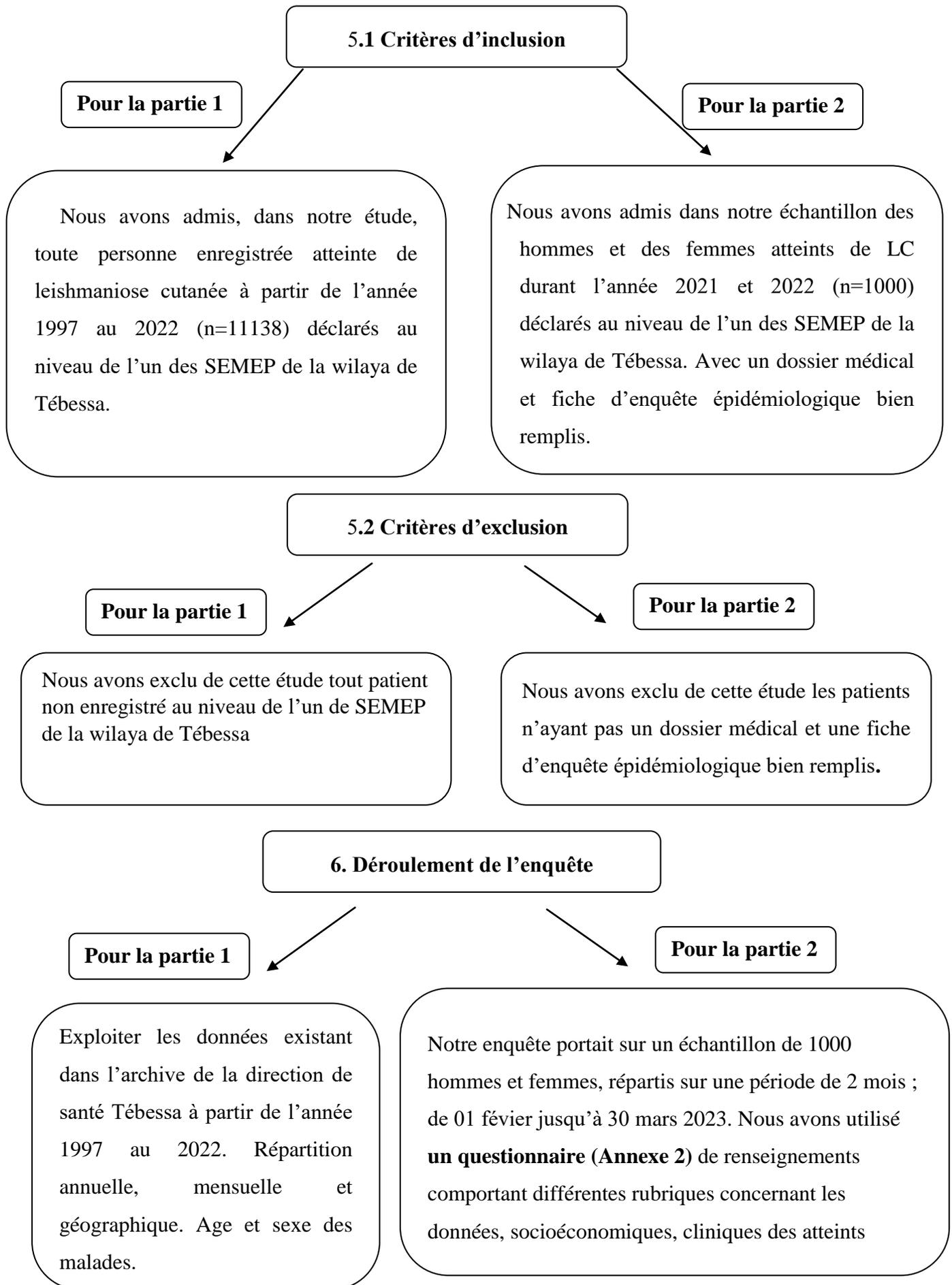
Pour la partie 1

Notre population cible est constituée d'un groupe des personnes atteints de LC durant l'année 1997 et 2022 (n=11138) déclarés au niveau de l'un de SEMEP de la wilaya de Tébessa

Pour la partie 2

Notre population cible est constituée d'un groupe d'homme et femme atteints de LC durant l'année 2021 et 2022 (n=1000) déclaré au niveau de l'un de SEMEP de la wilaya de Tébessa.

## MATERIEL ET METHODES



### **7. Données sociodémographiques**

#### **7.1 Age**

La distribution de la population a été réalisée en fonction des tranches d'âge suivantes :

[0-4]. [5-9]. [10-19]. [20-29]. [30-39]. [40-49]. [50-59].  $\geq 60$

#### **7.2 Sexe**

La distribution de la population a été réalisée en fonction de sexe.

#### **7.3 Résidence**

Le milieu original des interrogés a été noté, selon les communes de résidence.

### **8. Duré de diagnostique**

La durée de diagnostic a été calculée à partir de la date d'apparition des signes et la date de déclaration en jour.

### **9. Mois d'apparition**

Le nombre des cas a été subdivisé selon le mois d'apparition des signes.

### **10. Saison d'apparition**

Le nombre des cas a été subdivisé selon la saison d'apparition des signes.

### **11. Nombre de lésions**

Les lésions ont été classées selon le nombre uni-lésionnel ou multi-lésionnel.

### **12. Siègne de lésions**

Les lésions ont été classé selon la localisation de lésions dans le corps ; membres supérieurs ; membres inferieures ; visage ; tronc.

### **13. Confirmation biologique**

La population a été subdivisée selon le moyen de diagnostic et la confirmation biologique de maladie.

### **14. Traitement utilisé**

La population a été subdivisée selon le type de traitement utilisé.

## MATERIEL ET METHODES

---

### **14.1 Modalités de traitement**

La population a été subdivisée selon la modalité de traitement utilisé soit par voie générale ou locale.

### **15. lieu probable**

La population a été subdivisée selon le lieu probable de piqure

### **16. lieu de séjour**

La population a été subdivisée selon le lieu de séjour pendant l'apparition des lésions.

### **17. Présence des cas dans l'entourage**

Les patients ont été classés selon l'existence des cas de leishmaniose cutanée dans l'entourage ou non.

### **18. traitement des données et outils statistiques**

Les données ont été traitées à l'aide du logiciel Excel office 2013.

Les cartes géographiques de la partie résultats ont été traitées à l'aide du logiciel excel 2013 et Paint.

Les comparaisons de quelques paramètres qualitatifs entre le groupe des femmes et des hommes ont été réalisées à l'aide du test X deux avec un seuil de signification  $p < 0.05$ .

# Résultats

# RESULTATS

## PARTIE I : Epidémiologie sur la population générale de la wilaya de Tébessa

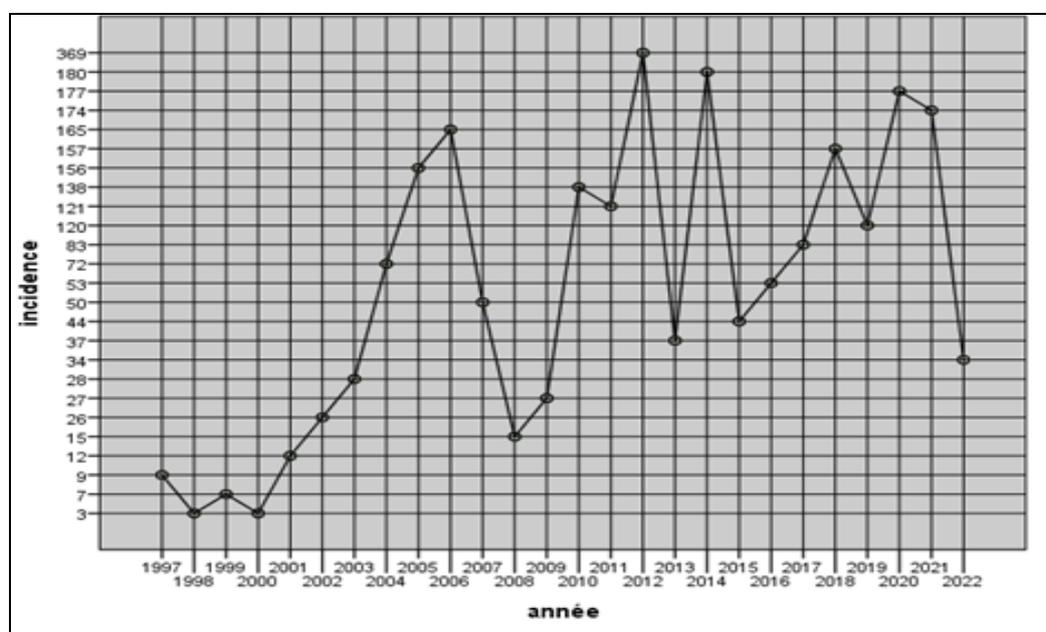
### 1. Répartition temporelle des cas de leishmaniose cutanée au niveau la wilaya de Tébessa durant la période (1997- 2022)

#### 1.1 Répartition annuelle des cas de leishmaniose cutanée au niveau de la wilaya de Tébessa durant la période (1997- 2022)

L'incidence annuelle a été calculée pour 100000 habitants, selon la formule suivante : nombre des cas atteints par  $LC \times 100000 / \text{la population de la wilaya de Tébessa pour l'année donnée}$ .

On constate que la courbe est bancale avec des périodes d'augmentation et de diminution.

L'incidence est en augmentation pendant l'année 2000 jusqu'à 2006 avec 165 cas enregistrés /100000 habitants puis une baisse progressive est observée jusqu' à l'année 2008 avec 15 cas /100000 habitants s'ensuit une période d'envolée pour atteindre un pic en 2012 avec 369 cas /100000 habitants. Bien que l'incidence avait un peu chuté mais le nombre des cas des années qui ont succédé le pic demeurait assez important (180 cas /100000 habitants en 2014 ,177 cas /100000 habitants en 2020 et 174 cas /100000 habitants en 2021) (figure III.1)



**Figure III.1** : Répartition annuelle des cas de leishmaniose cutanée au niveau de la wilaya de Tébessa durant la période (1997- 2022)

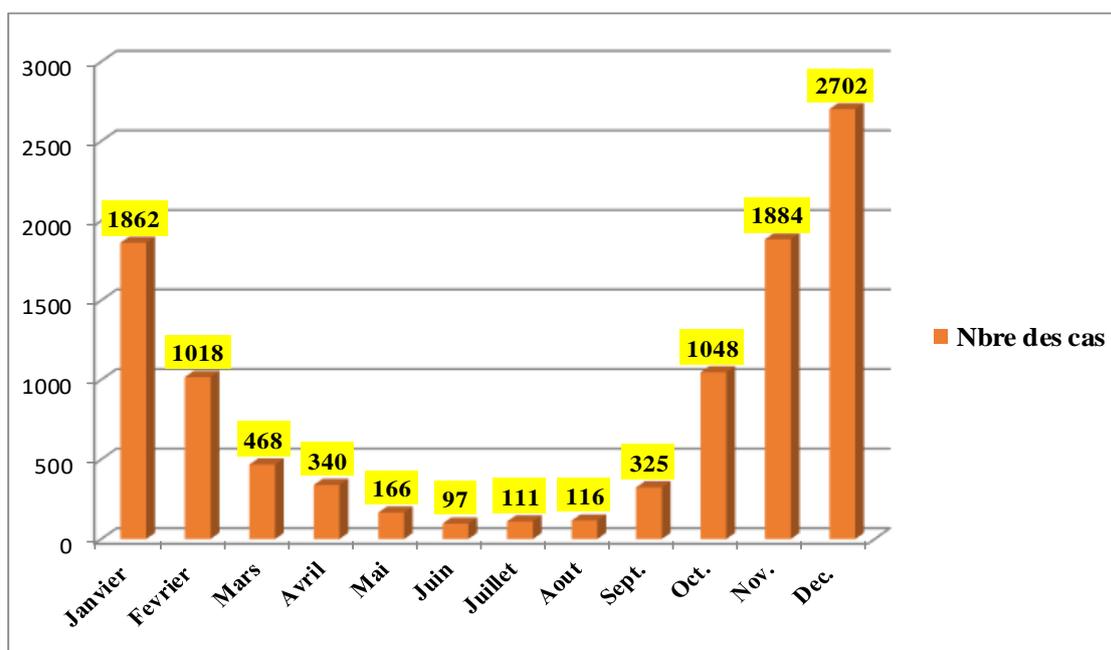
## RESULTATS

### 1.2 Répartition mensuelle des cas de leishmaniose cutanée durant la période 1997-2022

Les cas ont été signalés tous les mois de l'année avec une distribution hétérogène. Il y avait des différences significatives entre les mois ( $P < 0,0001$ ). La fréquence maximale de LC était toujours confinée à l'un des cinq mois : octobre, novembre, décembre, janvier et février, tandis que les quantités minimales étaient toujours documentées pendant les mois d'été. Le tableau III.2 représente la distribution mensuelle détaillée pour chaque année.

De manière générale, on note que la maladie démarre fortement le mois de novembre (1884 cas) pour atteindre son pic en Décembre (2702 cas) et commence ensuite à décliner progressivement pour atteindre sa valeur la plus basse en juin (97 cas). (Figure III.5)

Le tableau III.1 représente les cas ont été signalés tous les mois de l'année avec une distribution hétérogène. Il y avait des différences significatives entre les mois ( $P < 0,0001$ ). La fréquence maximale de CL était toujours confinée à l'un des quatre mois : novembre, décembre, janvier et février, tandis que les quantités minimales étaient toujours documentées pendant les mois d'été. De manière générale, on note que la maladie atteint son pic en décembre (2375 cas) et janvier (1705 cas) mois et commence ensuite à décliner progressivement pour atteindre sa valeur la plus basse en juillet (40 cas).



**Figure III.2 :** Répartition des cas de leishmaniose cutanée durant la période 1997- 2022 selon les mois.

## RESULTATS

**Tableau III.1 : Répartition de la fréquence des cas de LC basée sur les mois dans la wilaya de Tébessa durant la période 1997-2022**

P<0.000111

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
janvier	16(40,00%)	6 (40,00%)	18 (54,55%)	4 (26,67%)	4 (07,27 %)	31 (24,60 %)	26 (18,98 %)	86 (24,36 %)	75 9,63 %)	237 (28,41 %)	47 (18,14 %)	0 (00 %)	19 (13,39%)
février	01 (02,50 %)	02 (13,33%)	01 (03,03 %)	4 (26,67%)	11 (20 %)	21 (16,66 %)	9 (06,56 %)	47 (13,31 %)	61 (07,83%)	179 (21,46 %)	37 (13,12 %)	0 (00 %)	3 (2,11 %)
mars	3 (07,50%)	0 (00 %)	03 (09,09 %)	2 (13,33 %)	6 (10,90 %)	23 (18,25 %)	7 (5,11 %)	14 (3,97 %)	12(1,54 %)	68 (8,16 %)	17(6,57 %)	0 (00 %)	10 (7,04%)
avril	0 (00 %)	0 (00 %)	0 (00 %)	0 (00 %)	1 (1,82 %)	3 (2,38 %)	6 (4,37 %)	9 (2,55%)	6 (0,78 %)	48 (5,76 %)	14 (5,40%)	0 (00 %)	8 (5,63%)
mai	0 (00 %)	0 (00 %)	02 (06,06 %)	1 (6,65 %)	1 (1,82 %)	6 (04,76 %)	5 (3,65%)	9 (2,55%)	9 (1,16 %)	19(2,8%)	10 (3,87%)	0 (00 %)	3 (2,11%)
juin	0 (00 %)	0 (00 %)	0 (00 %)	0 (00 %)	0 (00 %)	3 (2,38 %)	1 (0,73 %)	5 (2,41%)	9 (1,16 %)	16 (1,91 %)	14 (5,40 %)	1 (50 %)	2 (1 ,40%)
juillet	0 (00 %)	0 (00 %)	0 (00 %)	0 (00 %)	0 (00 %)	1 (0,79 %)	3 (2,19 %)	5 (2,41%)	9 (1,16 %)	38 (4,56 %)	10(3,87 %)	0 (00 %)	5 (3,52%)
août	0 (00 %)	0 (00 %)	0 (00 %)	0 (00 %)	0 (00 %)	0 (00 %)	0 (00 %)	2 (0,57 %)	06 (0,64 %)	29 (3,48%)	17 %)	0 (00 %)	7 (4,92 %)
septembre	0 (00 %)	0 (00 %)	0 (00 %)	1 (6,65 %)	0 (00 %)	0 (00 %)	0 (00 %)	15 (4,25 %)	8 (1,03 %)	37 (4,43%)	33 (12,74 %)	0 (00 %)	10(7,04 %)
octobre	0 (00 %)	0 (00 %)	0 (00 %)	2 (13,33 %)	5 (09 %)	2 (01,59 %)	9 (6,65 %)	25 (4,58 %)	91 (11,68 %)	56 (6,71 %)	33 (12,74 %)	0 (00 %)	9(6,33 %)
novembre	5 (12,50 %)	03 (20 %)	02 (06,06 %)	1 (6,65 %)	21 (38,10 %)	22 (17,46 %)	18 (13,13 %)	55 (15,58 %)	226 (29,01 %)	49 (5,88 %)	11 (4,24 %)	1 (50 %)	28 (19,71 %)
décembre	16 (40,00 %)	04 (26,67 %)	07 (21,21 %)	0 (00 %)	6 (10,90 %)	14 (11,11 %)	53 (38,68 %)	81 (22,95 %)	254 (32,60 %)	53 (38,68 %)	19 (7,33 %)	0 (00 %)	38 (26,77 %)
totale	40 (100 %)	15 (100 %)	33 (100 %)	15 (100 %)	55 (100 %)	126 (100 %)	137 (100 %)	353 (100 %)	834 (100 %)	259 (100 %)	76 (100 %)	02 (100 %)	142 (100 %)

Taux Faible  Taux élevé  Taux Moyen  Taux très élevé

# RESULTATS

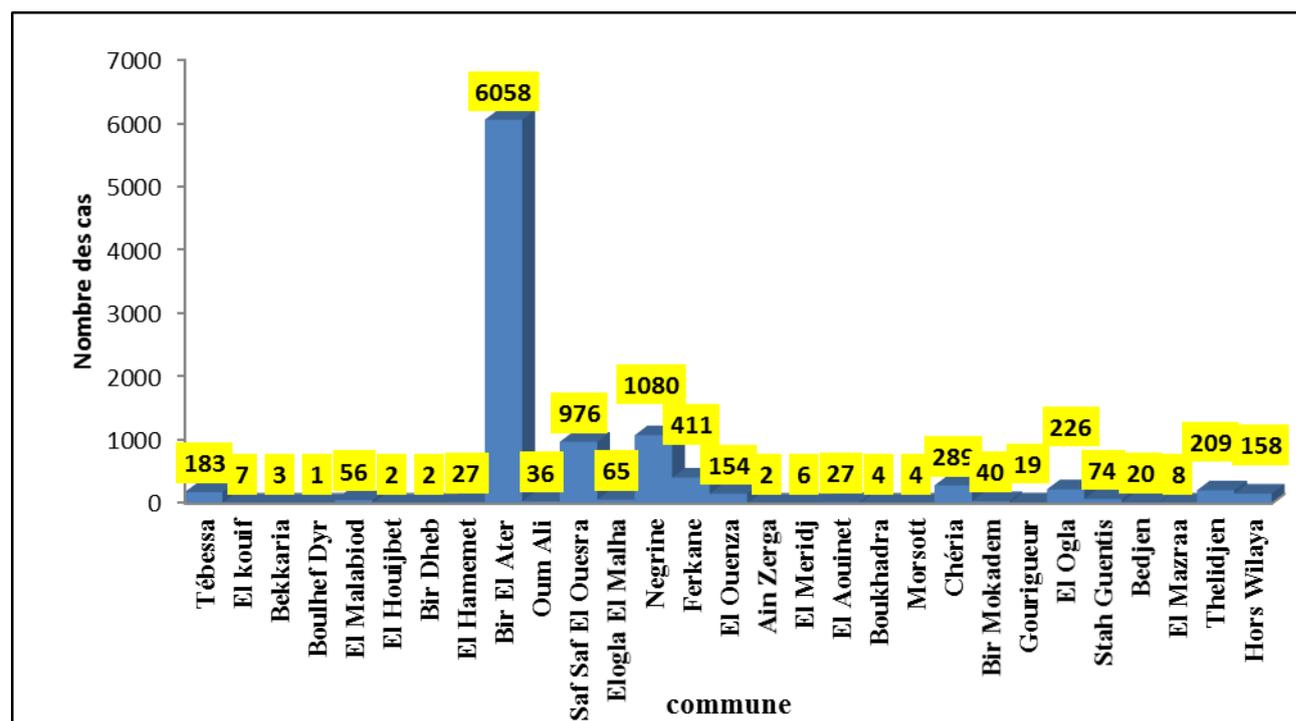
Taux Faible  Taux élevé  Taux Moyen  Taux très élevé 

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	totale
J	86 (24,36 %)	320 (14,84 %)	47 (22,70 %)	55 (26,06 %)	15 (14,29 %)	23 (8,78 %)	51 (15,89 %)	63 (11,82 %)	96 (09,67 %)	61 (11,44 %)	196 (16,82 %)	193 (16,80 %)	30 (22,65 %)	1805(18,65 %)
F	47 (13,31 %)	111 (16,60 %)	52 (25,12 %)	49 (23,22 %)	14 (13,33 %)	28 (10,69 %)	45 (14,02 %)	52 (09,76 %)	45 (04,53 %)	44 (08,73 %)	74 (06,35 %)	74 (06,44 %)	22 (16,54 %)	1033 (11,30 %)
M	14 (3,97 %)	28 (4,18 %)	9 (4,34 %)	21(9,96 %)	07 (6,67 %)	26(9,92 %)	27 (08,41 %)	29 (05,44 %)	36 (03,63 %)	27 (05,36 %)	38 (03,26 %)	38 (03,31 %)	12 (09,02 %)	477 (09,02 %)
A	9 (2,55%)	12 (1,80%)	18 (8,70%)	12(5,69%)	07 (6,67 %)	11 (4,20 %)	11 (3,43 %)	10 (01,88%)	25 (02,52%)	11 (02,18%)	44 (03,78 %)	43 (03,74 %)	05 (03,76%)	313 (03,42%)
M	9 (2,55%)	6 (0,90%)	4 (1,94%)	6 (2,84%)	05 (4,76%)	03 (1,14%)	13 (04,05 %)	08 (01,50 %)	13 (01,30 %)	06 (01,20 %)	09 (00,77 %)	09 (00,78 %)	04 (03,00 %)	139 (01,52 %)
J	5 (2,41%)	6(0,90%)	4 (1,94%)	2 (0,94%)	2 (1,90%)	7 (2,67 %)	03 (00,93 %)	02 (00,37 %)	01 (00,10 %)	02 (00,37 %)	06 (00,51 %)	06 (00,52 %)	04 (03,00 %)	110 (00,55 %)
JUI	5 (2,41%)	5 (0,74%)	2 (0,97%)	3 (1,42%)	2 (1,90%)	8 (03,05 %)	05 (01,56 %)	01 (00,19 %)	06 (00,60 %)	01 (00,19 %)	04 (00,34 %)	04 (00,35 %)	02 (01,50 %)	119 (00,44 %)
AO	2 (0,57 %)	6 (0,90 %)	4 (1,93 %)	3 (1,42%)	1 (0,95%)	20 (07;63%)	07 (02,18 %)	03 (00,56 %)	03 (00,30 %)	03 (00,40%)	02 (00,17 %)	02 (00,17 %)	0 (00 %)	127 (01,39 %)
SEP	15 (4,25 %)	15 (2,24 %)	9 (4,34 %)	6 (2,84 %)	05 (4,76%)	20 (07;63%)	09 (02,80 %)	20 (03,75 %)	28 (02,82 %)	17 (03,37 %)	27 (02,32 %)	27 (02,35 %)	0 (00 %)	302 (03,30 %)
OC	25 (4,58 %)	36 (5,38 %)	9 (4,34 %)	15 (7,10 %)	17 (16,19 %)	39 (14,89 %)	32 (09,97 %)	81 (15,20 %)	72 (07,25 %)	79(15,67 %)	149 (12,80 %)	147 (12,80 %)	07 (05,26 %)	940(10,28 %)
NOV	55 (15,58 %)	53 (7,92 %)	17 (8,21 %)	15 (7.10 %)	15 (14,29 %)	35 (13,36 %)	55 (17,13 %)	130 (24,40 %)	239 (24,06 %)	125(24,80 %)	225 (19,31 %)	222 (19,32 %)	11 (08,27 %)	1884 (17,993 %)
DEC	81 (22,95 %)	71 (10,61 %)	32 (15,46 %)	24 (11,37 %)	15 (14,29 %)	42 (16,03 %)	63 (19,63 %)	134 (25,14 %)	429 (43,20 %)	128 (25,40 %)	391 (33,56 %)	384 (33,42 %)	36 (27,07%)	2798 (25,98%)
TOT	746 (100 %)	669 (100 %)	207 (100 %)	221 (100 %)	105 (100 %)	262 (100 %)	321 (100 %)	533 (100 %)	993 (100 %)	504(100 %)	1165 (100 %)	1165 (100 %)	133 (100 %)	11138 (100 %)

## RESULTATS

### 1.3 Répartition géographique des cas de leishmaniose cutanée durant la période 1997- aout 2022 selon la commune

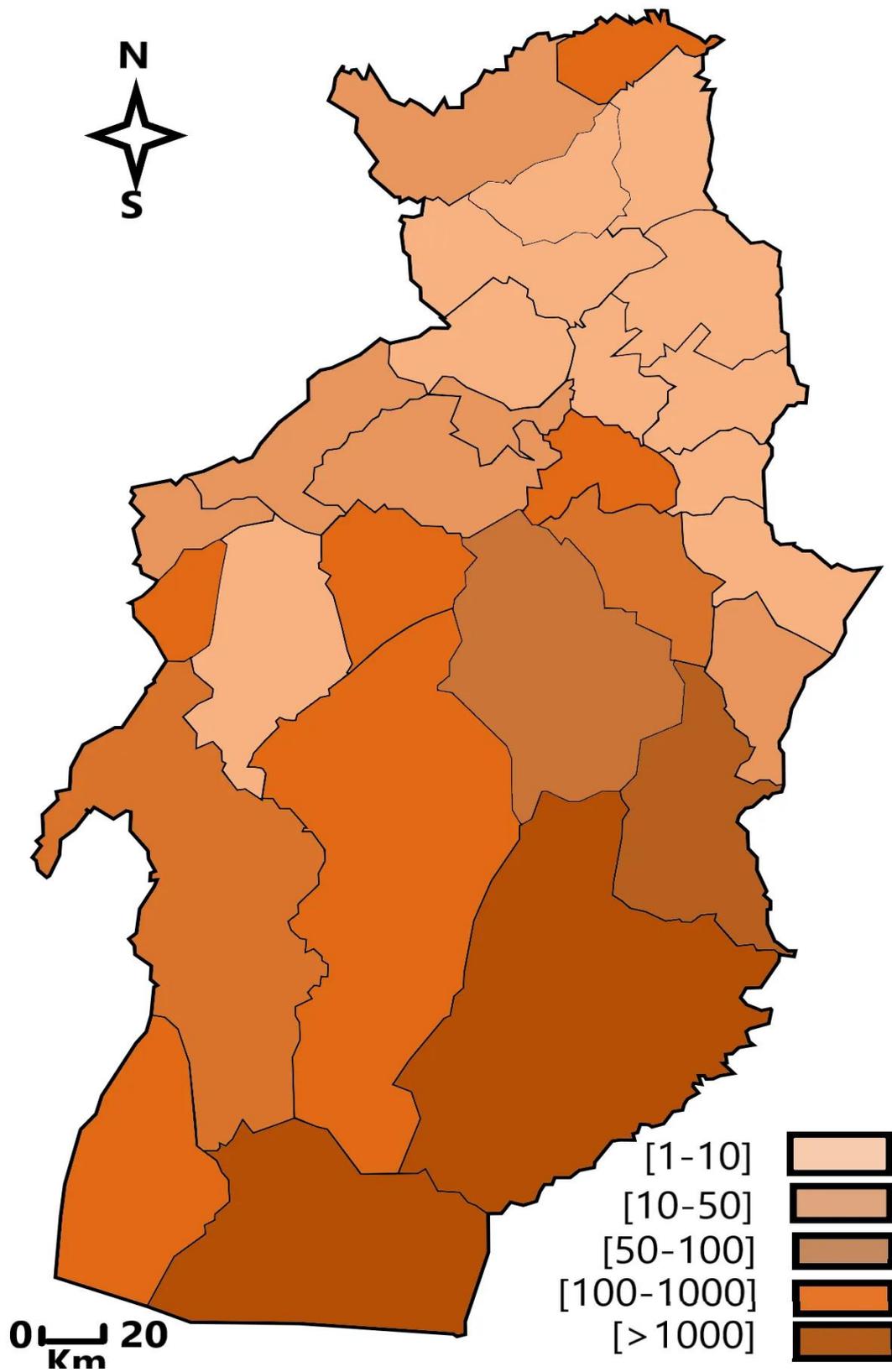
On constate que la commune de birr EL Ater est la plus touchée avec 6058 cas enregistrés pendant la période 1997 au 2022 puis la commune de Negrine avec 1080 et Sefsaf ELouesra avec 976 cas. Finalement, 158 cas sont considérés comme hors wilayas mais avec une notion de séjour dans la wilaya de Tébessa (figure III.3).



**Figure III.3 :** Répartition des cas de leishmaniose cutanée durant la période 1997- aout 2022 selon la commune

La figure III.4 représente la répartition spatiale des LC dans la wilaya de Tébessa durant la période 1997-2022(N = 11138). Les zones d'endémicité faible et élevée sont représentées par différents dégradés de couleurs ; la couleur orange indique les zones les moins touchées et la couleur marron foncé représente les zones les plus touchées.

## RESULTATS



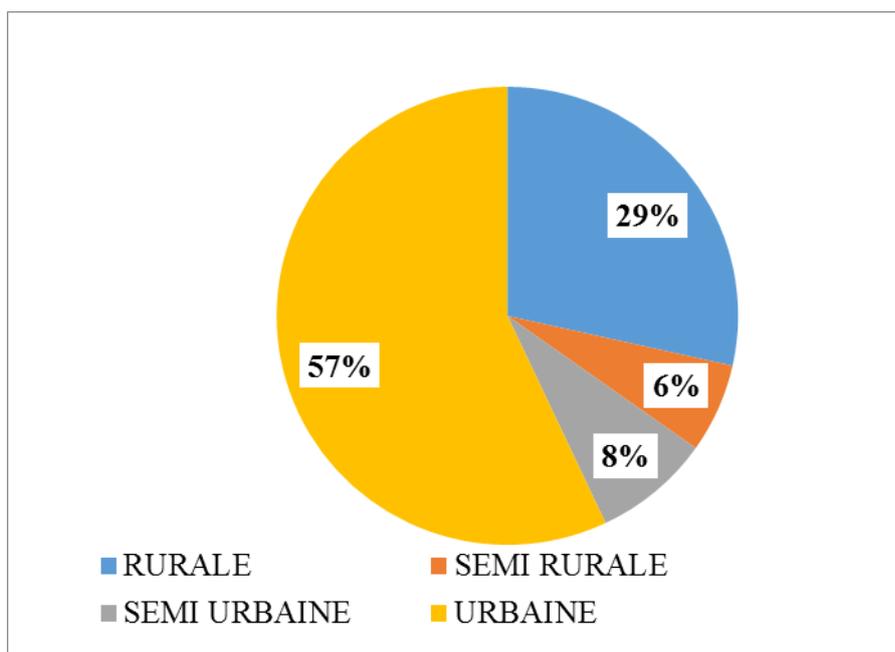
**Figure III.4 :** Répartition spatiale des LC dans la wilaya de Tébessa durant la période 1997-2022

## RESULTATS

### 1.4 Répartition géographique des cas de leishmaniose cutanée durant la période 1997- aout 2022 selon la nature de la zone

Le nombre des cas a été classé en fonction de la nature des zones ; urbaine, semi urbaine, rurale et semi rurale.

Nos résultats montrent que la fréquence la plus élevée concerne les habitants des Zones urbaines (57 %), suivie par ceux des zones rurales (29%). Tandis que les zones semi urbaines et semi rurales présentent respectivement les fréquences de 8 et 6%. (Figure III.8)



**Figure III.5:** Répartition des cas de leishmaniose cutanée durant la période 1997- aout 2022 selon la zone

## RESULTATS

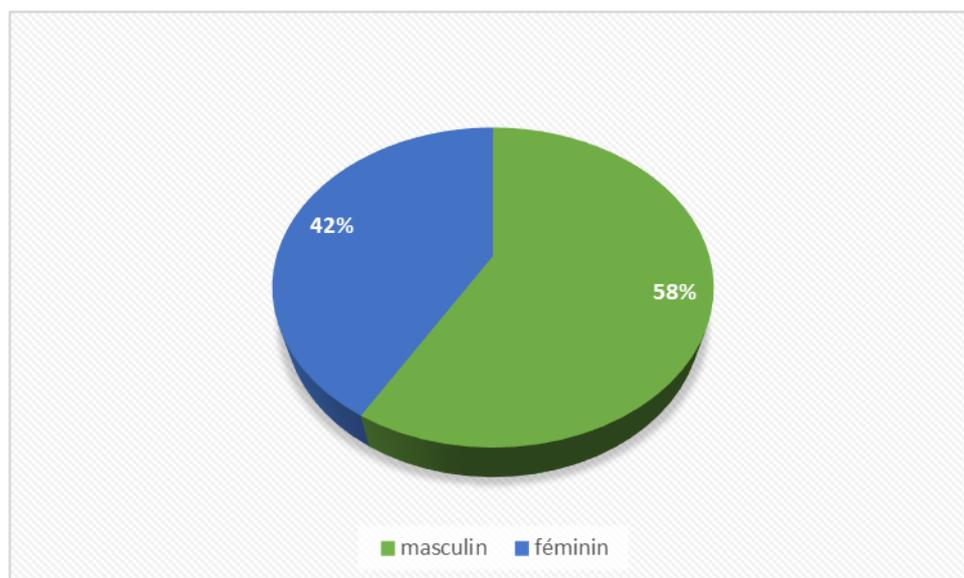
---

### 1.5 Répartition des cas de leishmaniose cutanée durant la période 1997- 2022 selon les tranches d'âge et le sexe.

La figure III.6 montre la répartition des cas de leishmaniose cutanée durant la période 1997-2022 selon les tranches d'âge. Nos résultats montrent que la tranche d'âge la plus touchée est [20-44].

### 1.6. Répartition des cas de leishmaniose cutanée durant la période 1997- 2022 selon le sexe.

La répartition des 11138 cas selon le sexe révèle une prédominance masculine avec un sexe ratio de 1.40 en faveur du sexe masculin (figure III.7)



**Figure III.7.** Répartition des cas de leishmaniose cutanée durant la période 1997-2022 selon le sexe.

## RESULTATS

### 1.7. Répartition des cas de leishmaniose cutanée durant la période 1997- 2022 selon les tranches d'âge et sexe.

La répartition des cas de leishmaniose cutanée durant la période 1997- 2022 selon les tranches d'âge et sexe simultanément n'a pas révélé une différence significative ( $p=0.99$ ). Les femmes et les hommes sont touchés dans les mêmes tranches d'âge.

**Tableau III.2 :** Répartition des cas de leishmaniose cutanée durant la période 1997- 2022 selon les tranches d'âge et le sexe

Sexe	TRANCHES D'AGES															total	
	0 - 4		5 - 9		10 - 14		15 - 19		20 - 44		45 - 64		≥60		P=0.99		
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	Total
TOTAL	706	551	794	627	650	442	650	375	2679	1696	792	719	240	217	6511	4627	11138

## Partie II

### 1. Etude des cas spécifiques aux années (2021 et 2022)

#### 1.1. Répartition géographique des cas de leishmaniose cutanée selon la nature de la zone

Nos résultats montrent que, pour le groupe des malades, les fréquences les plus élevées concernent les habitants des zones rurales et zones urbaines avec un pourcentage 48% pour les deux. Figure (III.8).

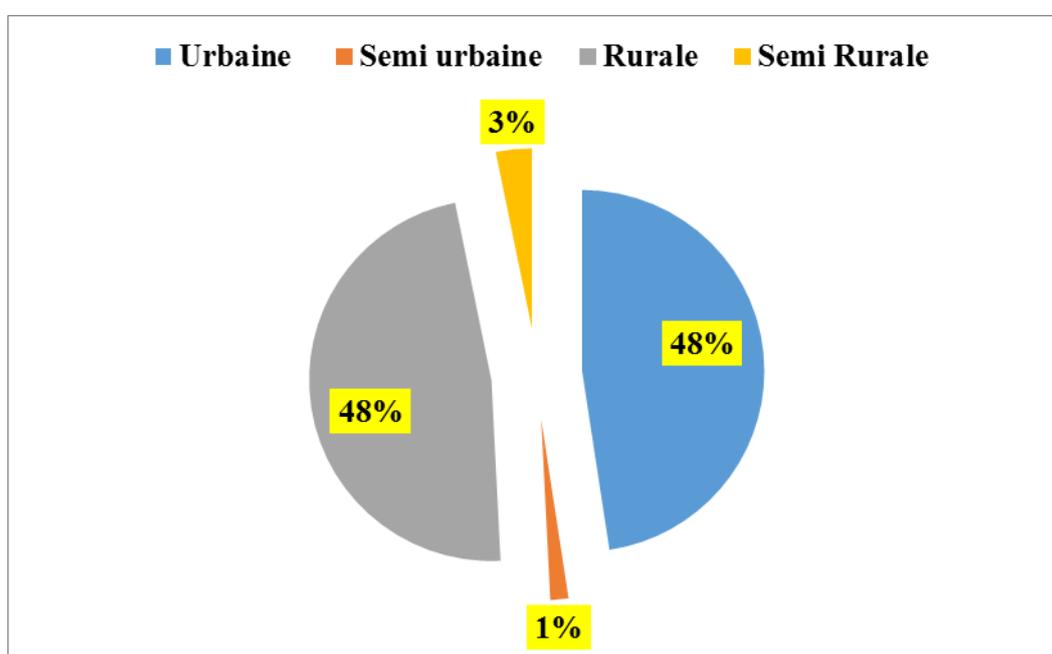
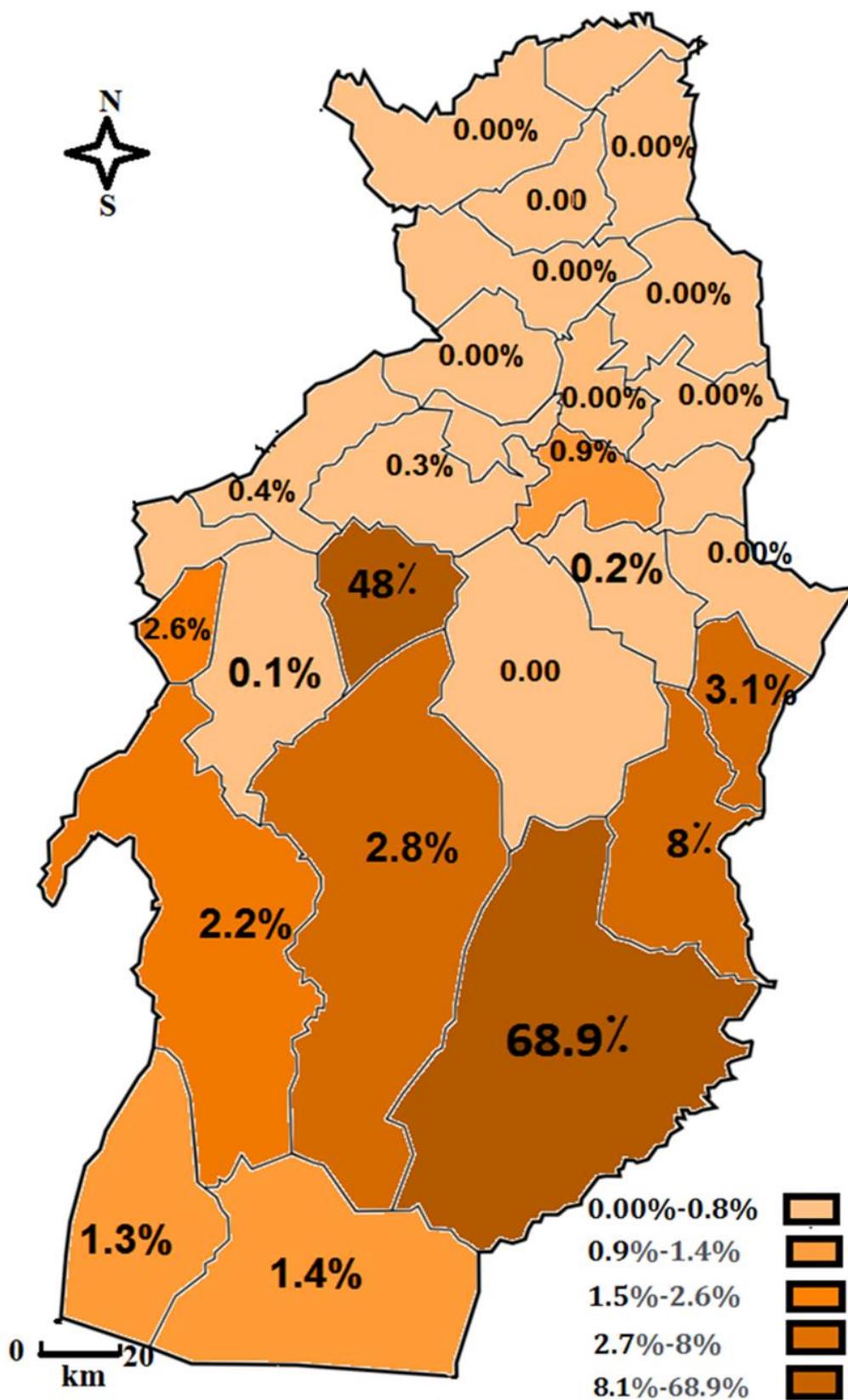


Figure (III.8) : Répartition selon la résidence

#### 1.2 Répartition géographique

Nos résultats montrent que, les fréquences les plus élevées concernent les habitants de la commune de **Bir El Ater** (68,9 %), **SafSaf El Ouesra** (8%). En revanche les communes (**Chéria**, **Oum Ali**, **Negrine**, **Ferkane**) représentent les zones les moins touchées avec respectivement les pourcentages 4,8 %, 3,1 % ,1.4 % et 1.3% (Figure III.9).

# RESULTATS

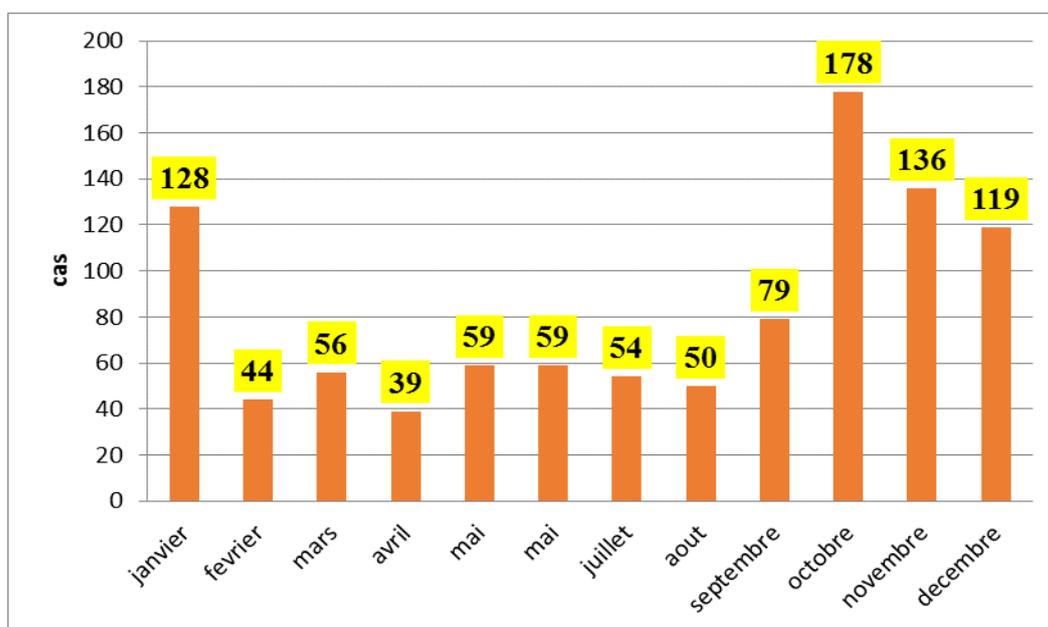


# RESULTATS

**Figure III.9 :** Répartition des cas selon la commune de résidence

## 1.3 Répartition mensuelle

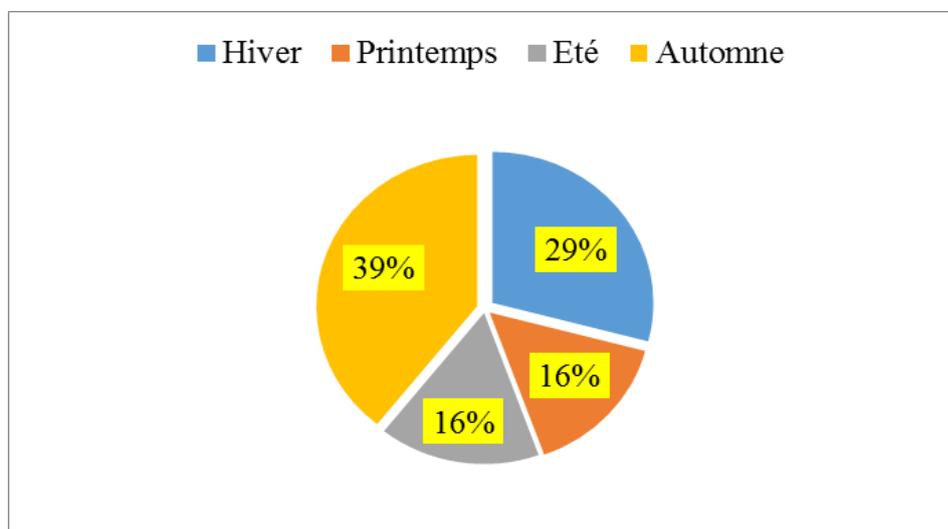
Nos résultats montrent que les fréquences les plus élevées des cas déclarés sont enregistrés pendant les mois d'Octobre ; Novembre ; Décembre et Janvier (Figure III.10).



**Figure III.10 :** Répartition mensuelle des cas

## 1.4 Répartition saisonnière

Nos résultats montrent que les fréquences les plus élevées des cas déclarés sont pendant l'hiver (39%) puis l'automne (29%). Le printemps et l'été enregistrent les fréquences les plus faibles (Figure III.11).



# RESULTATS

Figure (III.11) : Répartition saisonnière des cas.

## 2. Répartition selon les caractéristiques sociodémographiques

### 2.1 Sexe

On observe qu'il existe une prédominance masculine avec des pourcentages respectifs (63.9 % vs 36.1%) (Figure III.12) et un sexe ratio de 1.77 en faveur du sexe masculin

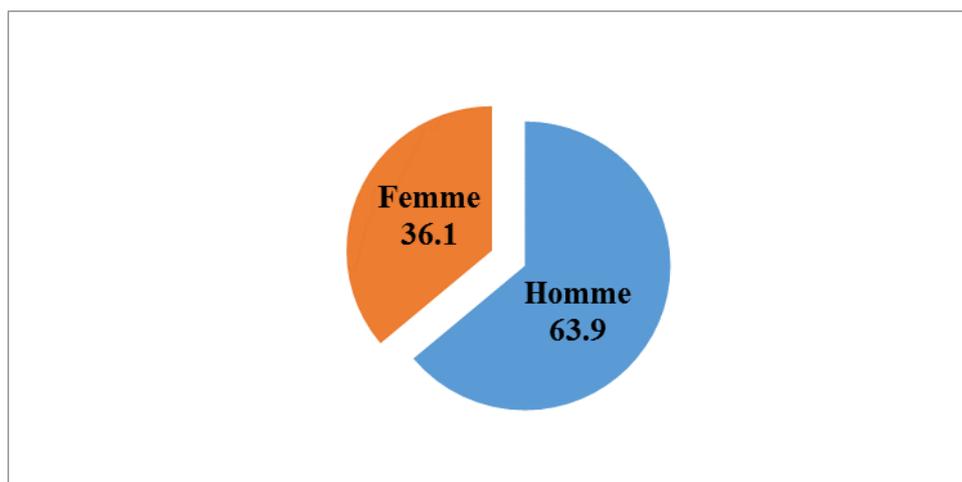


Figure (III.12) : Répartition selon le sexe

### 2.2 Age

La fréquence des enquêtés a été étudiée en fonction de l'âge qui a été subdivisé en tranches suivantes : [0-4] ; [5-9] ; [10-19] ; [20-29] ; [30-39] ; [40-49] ; [50-59] ; >=60.

L'âge moyen est de  $29,53 \pm 18,76$  ans nos résultats montrent les fréquences les plus élevées concernent les tranches d'âge entre ; [20-29] ; [30-39] et [10-19] ans (Tableau III.3).

Tableau III.3 : Répartition selon l'âge

Tranche \ Sexe	[0-4]	[5-9]	[10-19]	[20-29]	[30-39]	[40-49]	[50-59]	>=60	Totale
Femme	26	56	51	53	57	55	31	32	361
Homme	36	72	96	140	124	68	48	55	639
Totale	62	128	147	193	181	123	79	87	1000

# RESULTATS

## 3. Caractéristiques cliniques

### 3.1 Confirmation biologique

Nos résultats montrent que, 87.01 % des cas bénéficiaient d'un examen biologique (recherches des corps des leishmanies) pour confirmer l'atteinte, sont des hommes et 88.36 % sont des femmes. Il n'existe pas de différence significative entre les hommes et les femmes ( $P = 0,534$ ) (Tableau III.4).

**Tableau III.4** : Répartition des malades selon la confirmation biologique

Sexe	Oui	%	Non	%
Homme	556	87.01 %	83	12.98 %
Femme	319	88.36 %	42	11.63 %
X <sup>2</sup>	0,387			
P	0,534			

### 3.2 Nombre de lésion

Nos résultats montrent que le nombre moyen de lésion est  $2,33 \pm 1,83$ , 55.86 % des cas multi lésionnel sont des hommes et 54.01% des cas sont des femmes (Tableau III.4)

Il n'existe pas de différence significative entre les hommes et les femmes ( $P = 0.597$ )

**Tableau III.5** : Nombre de lésion

Sexe	Uni lésionnel	%	Multi lésionnel	%
Homme	282	44.13 %	357	55.86 %
Femme	166	45.98 %	195	54.01%
X <sup>2</sup>	0,320			
P	0,597			

## RESULTATS

### 3.3 Siège de lésion

Nos résultats montrent que les parties des corps les plus touchées sont les membres inférieurs et supérieurs avec pourcentage de 38 % et 30,8 %, membres supérieurs et inférieurs à la fois (9,7%) et le visage (9,4%) (Tableau III.6).

**Tableau III.6** : Répartition selon le siège de lésion

<b>Parties de corps</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage</b>
lesions multiples	18	1,8%
Membres inférieurs	380	38,0%
Membres supérieurs	308	30,8%
MI+MS	94	9,4%
MS	1	0,1%
(visage)	79	7,9%
(visage)+MI	1	0,1%
Tête (visage)+MS	33	3,3%
Tête +MI	1	0,1%
Tête +MS	2	0,2%
Tête (visage)+MI	5	0,5%
Tête +MS	1	0,1%
Tronc	42	4,2%
Tronc + MI	3	0,3%
Tronc+ MI	18	1,8%
Tronc+ MS	5	0,5%
Tronc+MI	4	0,4%
Tronc+MS	5	0,5%
Total	1000	100,0%

## RESULTATS

### 3.4 Durée de diagnostic

Nos résultats montrent que la durée moyenne de diagnostic en jour est 47.58\* -6.29

### 3.5 Type de traitement

Nos résultats montrent que 100% des patients suivent un traitement par Antimoniote de Glucantime 1,5 g.

### 3.6 Modalité de traitement

Les résultats montrent que 51.48 % de la population sont des hommes qui ont suivi un traitement par Antimoniote de Glucantime 1,5 g par voie locale (infiltration) et 48.51 % par voie générale (intramusculaire).

En revanche 54.57 % sont des femmes qui ont suivi un traitement par voie locale (infiltration) et 45.42 % par voie générale (intramusculaire) (Tableau III.7).

Il n'existe pas de différence significative entre les hommes et les femmes ( $P = 0,348$ ) pour ce paramètre.

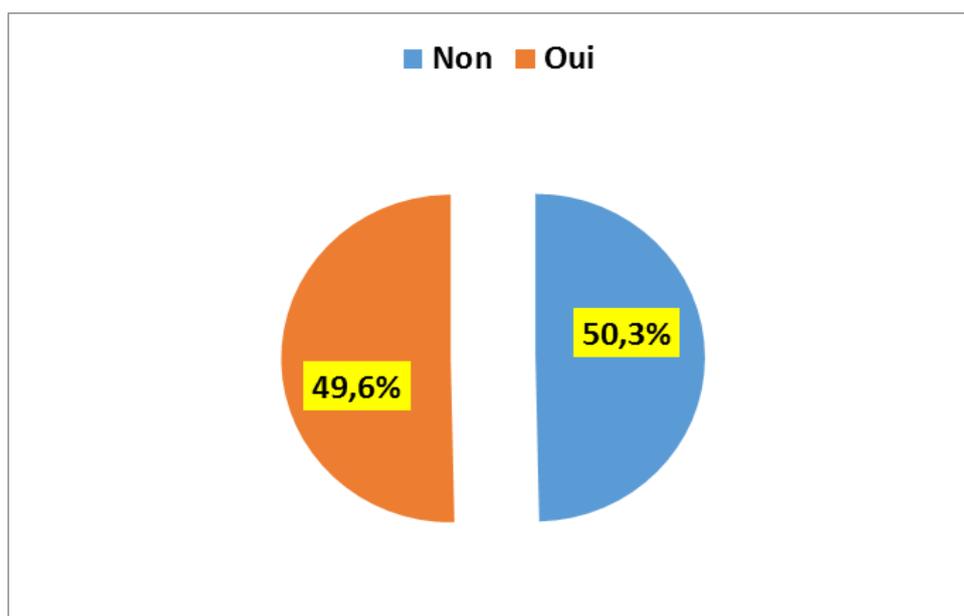
**Tableau III.7** : Répartition selon la modalité de traitement

Sexe	Générale	%	Locale	%
Homme	310	48.51 %	329	51.48 %
Femme	164	45.42 %	197	54.57 %
$X^2$	0,880			
P	0,348			

### 3.7 Notion de déplacement ou séjour

Nos résultats montrent que 50,3 % de la population n'avait pas une notion de déplacement vers une autre commune ou wilaya en revanche 49,6 avait un déplacement hors la commune de résidence Figure (III.13).

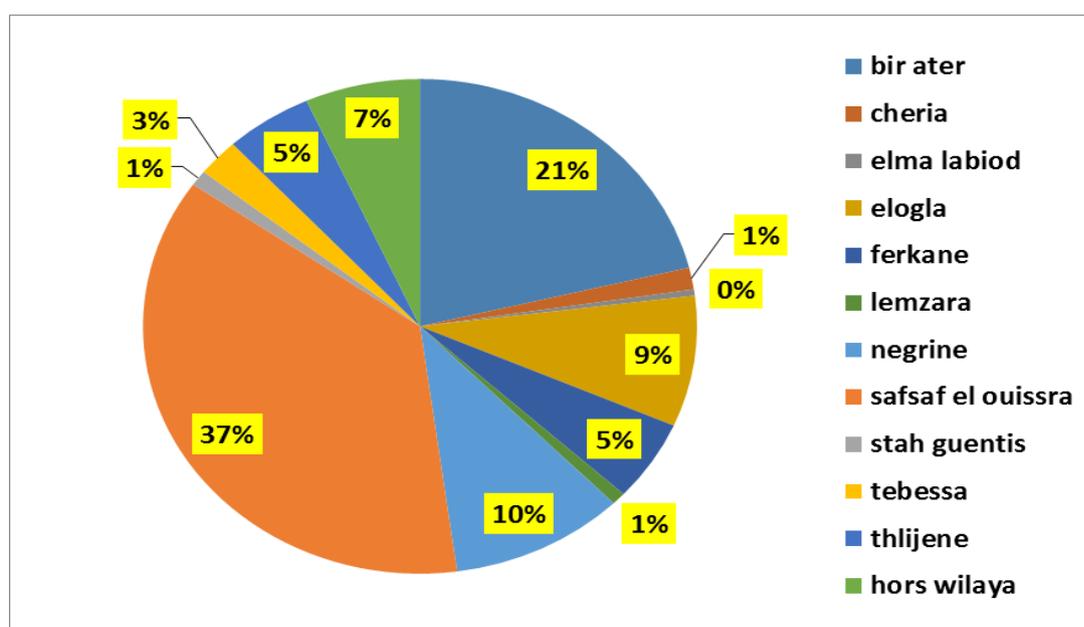
## RESULTATS



**Figure III.13** : Répartition selon la notion de déplacement

### 3.8 Lieu de déplacement ou séjour

Nos résultats montrent que 37 % de population avait une notion de déplacement vers la commune de Safsaf Eloiusra ; 21 % la commune de Bir el ater ; Negrine (10%) ; Elogla (9%). En revanche 7 % avait un déplacement vers Stah Guentis non précisé ou plusieurs (Figure III.14)



**Figure III.14** : Répartition selon le lieu de déplacement

# RESULTATS

## 3.9 Présence des cas dans l'entourage

Nos résultats montrent que 79.18 % des hommes ne présentent aucun cas dans l'entourage versus 83.10 % des femmes.

En revanche 16.89 % des femmes présentent un cas dans l'entourage versus 20.81 des hommes.

- Il n'existe pas de différence significative entre les hommes et les femmes pour ce paramètre ( $P = 0,131$ ).

**Tableau III.8 : Répartition selon la Présence des cas dans l'entourage**

Sexe	oui	%	non	%
Homme	133	20.81 %	506	79.18 %
Femme	61	16.89 %	300	83.10 %
$X^2$	4,071			
P	0.131			

# Discussion

# DISCUSSION

---

## 1. Répartition temporelle des cas de leishmaniose cutanée au niveau la wilaya de Tébessa

### 1.1 Répartition annuelle

Au cours des années (1997-2022), 11138 cas de leishmaniose ont été confirmés, on constate que la courbe de la répartition annuelle est bancale. L'aspect de l'évolution de cette répartition annuelle dans la région de Tébessa est périodique. Ce phénomène est sûrement liée aux cycles pluviométriques et au mode endémo-épidémique de l'évolution de la LC dans ces régions. Lié au relais de ses deux cycles évolutifs, stable et instable ; assurés respectivement par les réservoirs **(8)**.

Le premier cas de LC a été déclaré à Bir Elater en 1997. Les premiers chiffres inquiétants ont été enregistrés en 2005 -2006 avec (156 cas /100000 habitants) et (165 cas /100000 habitants). Ceci a été attribué à une transmission offerte par les précipitations abondantes durant l'année 2004, où un maximum pluviométrique moyen annuel est enregistré avec 665,8 mm dans l'est-algérien. D'autre part la flambée nationale de la LC en 2005, a été précédée par une année pluvieuse durant cette même année (2005) le ministre de l'agriculture déclare deux cent mille (200000) hectares de terres infectées par les rongeurs **(8)** ; ce qui supporterait le rôle déterminant des précipitations dans la propagation de la LC en zones aride et semi-aride (Rioux et al., 1990) **(68)**.

L'incidence maximale est enregistrée en 2012 (369 cas /100000 habitants) suite à une augmentation importante dans les années 2010-2011 (138 cas /100000 habitants), (121cas /100000 habitants) après quatre année suivant des cycles pluviométriques quaternaires ; caractéristiques du climat de la région. **(8)**. Etant donné que ce dernier est généralement sec et chaud surtout au sud de la willaya de Tébessa ceci soutient le fait que ce sont les précipitations, plutôt que les températures, qui jouent le rôle de facteur déterminant de la recrudescence des leishmanioses.

Un autre pic est enregistré durant les années 2020-2021 après arrêt des opérations des aspersions avec la Deltamethrine au moment de période covid-19 qui a eu un large impact sur les différents programmes de lutte contre les zoonoses et tous les programmes nationaux de santé. En 2022 et après des aspersions massives de la deltamethrine, le chiffre avait commencé à décroître jusqu'à (138 cas /100000 habitants).

Les pics seront suivis d'une accalmie attribuée sans doute à un effet direct de l'utilisation massive d'insecticides à effet rémanent (la Deltamethrine), mais toutefois y'a toujours des atteintes déclarées probablement due aux conditions favorables.

## DISCUSSION

---

Nos résultats sont similaires à ceux d'une étude réalisée par **(Kabbout, N., & Merzoug (69))**, sur la situation épidémiologique de LC à Tébessa pendant la période 2002-2012. L'incidence annuelle moyenne de la LC entre (2002-2012), est importante et est estimée à 140 cas / 105ht avec des variations extrêmes allant de 8.3 cas/ 105ht. / . En 2002, à 126.8 cas/ 105ht. en 2006. Une augmentation progressive de l'incidence a été constatée à partir de l'an 2005 pour atteindre un pic de 1133.6 (cas/ 105 ht, en 2010 puis décroître jusqu'à 5.617 en 2014 après des aspersions massives de la deltamethrine intra et péri domiciliaire.

Une étude similaire a été menée de 2010 à 2020 en Algérie dans la wilaya de Batna par **(Messahel, N. E., et all ; 2022) (70)**. Au cours des années susmentionnées, un total de 9259 cas confirmés de LC a été enregistré. Le taux maximum de la maladie a été enregistré en 2010 avec 1924 cas, tandis que le taux minimum a été signalé en 2019 avec 230 cas. Ainsi que, les auteurs ont montré que le nombre annuel de cas de CL a progressivement diminué au cours de la période de 2010 à 2014, puis a augmenté de manière significative jusqu'en 2017. Après cela, l'incidence de CL a eu tendance à baisser en 2018 et 2019, avant d'augmenter à nouveau en 2020.

Une autre étude réalisée aussi en Algérie ; bilan de 386 cas diagnostiqués au CHU Mustapha d'Alger de 1998 à 2007 par **(Zait, H., et all., 2019) (71)**, montre que l'incidence annuelle moyenne était de 42,8 cas/an avec des variations extrêmes allant de 11 à 80 cas. Une augmentation progressive de l'incidence a été constatée à partir de l'an 2000 pour atteindre un pic en 2003 puis décroître les années suivantes.

Une étude a été réalisée par **(Khezzani, B., & Bouchemal, S. 2017) (72)** dans 18 municipalités et elle a duré 13 ans de l'année 2003 à 2015, les différents services de santé de la prévention d'El-Oued ont enregistré un nombre de 4813 cas confirmés cas concernant la leishmaniose cutanée, avec une moyenne estimée à 370,23 cas par an.

Les analyses statistiques montrent que la distribution annuelle de la leishmaniose cutanée est hétérogène il y avait des différences significatives entre les années ( $F = 6,917, P < 0,05$ ).

Le taux maximum a été enregistré en 2010 avec 1927 cas (40,03%) ; 569 d'entre eux (29,52%) appartiennent à la municipalité de Guemar. Le taux minimum enregistré était en 2003 avec 9 cas.

### 1.2 Répartition mensuelle

Durant la période incluse dans notre étude (1997-2022), la maladie atteignait ses pics généralement en décembre (2798 cas) ; Novembre (1884 cas) et en Janvier avec 1805 cas.

## DISCUSSION

---

Ensuite la maladie commençait à décliner progressivement pour atteindre le nombre des cas le plus bas juin (110cas). On constate qu'il existe une prédominance pendant les mois froids.

Ces atteintes sont en fonction de la dynamique des populations des phlébotomes durant la saison estivo-automnal (**Irzi et al. 1992**) (73) ; (**Izri et Belazzoug**) (74) ; (**Maroli et al. 1988**) (75).

Il a été déterminé que le vecteur ne pouvait pas survivre en dehors de la plage de température de 10 à 40 °C (**Cross et al., 1996**) (76) tandis que la reproduction n'a pas été possible en dessous de 15 ° C (**Kasap et al., 2006**) (77), Ce qui explique l'absence ou la faible densité des phlébotomes pendant les mois les plus chauds (Juill.- Aout) et durant les plus froids allant de Décembre à Mars, dans nos régions à climat semi-aride à aride.

Depuis 2016 au 2021 on note que le pic est toujours documenté en mois de décembre suivi par novembre. Ce résultat est similaire aux résultats de (**Kabbout, N., & Merzoug, D. (2017)**) (69) qui a montré qu'à Tébessa ; la LC est vue toute l'année. L'analyse des cas déclarés mensuellement de Janvier 2000 à Décembre 2014, montre une moyenne d'atteinte de (26.18 cas/mois), avec deux pics d'enregistrement, Les chiffres les plus lourds des atteintes sont déclarés durant la période allant de Septembre-Octobre à Janvier-Février.

Ce résultat est similaire au travail de (**Zait, H., et all., 2019**) (71) où ils ont enregistré que les cas ont été signalés tous les mois de l'année avec une distribution hétérogène. Il y avait des différences significatives entre les mois ( $P < 0,05$ ). La fréquence maximale de CL était toujours confinée à l'un des quatre mois : novembre, décembre, janvier et février, tandis que les quantités minimales étaient toujours documentées pendant les mois d'été. De manière générale, ils ont noté que la maladie atteint son pic en novembre (1957 cas) et janvier (1663 cas) mois et commence ensuite à décliner progressivement pour atteindre sa valeur la plus basse en juin (59 cas).

### 1.3 Répartition géographique

Les résultats obtenus montre que 28 communes ayant des cas de LC, les zones le plus touchés sont la zone du sud- aride et l'aride ou saharien doux.

La commune de Bir EL Ater est la plus touchée avec un total 6058 cas enregistrés pendant la période 1997 au 2022 puis la commune de Negrine avec 1080 et Sefsaf EL Ouesra avec 976 cas. 158 cas sont hors wilayas mais avec une notion de séjour dans la wilaya de Tébessa.

L'évolution temporelle de la leishmaniose cutanée dans les zones arides et semi-arides suit un mode cyclique ; ou une épidémie arrive tous les trois à quatre ans (**Rioux et al. 1990**) (68).

## DISCUSSION

---

La propagation de la LC des zones arides algériennes vers le Nord, en zones semi-arides. **Alvar et al (2012) (78), BOUDRISSA et al(79), (2012) et Mansouri et al, (2012) (80)**

Ce résultat est similaire au résultat de (**Kabbout, N., & Merzoug, D. (2017) (69)**) qui montrent que la région de Tébessa comme presque tout le reste du pays est touchée par les leishmanioses et spécialement la LCZ), qui s'y est révélée endémique.

Selon les déclarations de la **DSP** (Direction de la santé et de la population) en **2014**, cette maladie est parsemée sur les 28 communes que compte la wilaya et frappe tous les âges et les deux sexes sans distinction Aux premiers foyers apparus en 1997 ; Bir-elater et Chéria, s'ajoutent d'année en année des Localités qui étaient indemnes et qui fournissent aujourd'hui les nombres les plus lourds des atteintes, comme Nigrine et Ferkane, Thlidjène, et Elmaa lebiode, ou l'affection s'est manifestée aussi bien dans les agglomérations que dans les zones rurales.

Aujourd'hui toutes les communes de la wilaya de Tébessa connaissent la L.C., d'autres viennent de déclarer même des cas de LVI. (DSP). L'étude de (**Messahel, et all ; 2022) (70)** montre que pendant la période 2010 à 2020 dans la wilaya de Batna, un total de 58 communes ayant des cas de LC, avec une différence significative entre les différentes communes ( $P < 0,05$ ). Trois zones, à savoir Larbaa, Ain Yagout et Hidoussa, n'ont jamais enregistré de cas de LC au cours de la période d'étude (0 cas). Dans l'ensemble, la maladie était plus répandue dans les parties ouest de Batna, où 32,17% de tous les cas identifiés au cours de cette période ont été attribués à la commune de Barika.

La deuxième fréquence la plus élevée de LC a été identifiée dans la commune d'Abdelkader Azil (13,37%), suivie de Bitam (12,32%), Djezzar (8,67%), Ouled Ammar (7,07%) et Amdoukal (4,36%). Les six communes susmentionnées ont contribué à environ 77,98% (7220 cas) de tous les cas de LC enregistrés pendant toute la période d'étude. Les communes restantes ont enregistré les taux d'infections les plus faibles.

L'analyse épidémiologique a démontré une plus grande prévalence de CL dans les zones occidentales, où les conditions géographiques et climatiques locales sont censées faciliter la propagation de la maladie. Une étude réalisée par **Kalla et Guettouche, 2017** à Batna à l'aide d'outils géomatiques que les zones à basse altitude modérée (336–975 m d'altitude) étaient les plus fortement touchées, donnant un gradient thermique élevé pour les cas de Barika, Bitam, Djezzar, Abdelkader Azil et Amdoukal, tandis que les zones à faible taux d'incidence de CL étaient généralement situées à des altitudes plus élevées (>975 m d'altitude), . Au sein de la même étude, l'analyse de la température de surface terrestre (LST) a

## DISCUSSION

---

révélé un taux d'incidence élevé dans les zones situées aux latitudes sahariennes (sud-ouest) par rapport au reste de la wilaya.

### 1.4 Répartition géographique des cas de leishmaniose cutanée selon la nature de la zone

Nos résultats montrent que les fréquences les plus élevées concernent les habitants des Zones urbaines (57 %). Selon l'OMS les changements induits par l'urbanisation, la déforestation et l'incursion des humains dans les zones forestières peuvent avoir un impact sur l'incidence de la leishmaniose.

Au contraire, l'étude de **(Fendri, A. H., et al., 2012) (81)** a démontré que sur les 252 cas de LC diagnostiqués au CHU, 102 malades sont originaires de la wilaya de Constantine dont 37 sont des citadins de la ville même. Le reste des malades habite les daïras ou communes avoisinantes qui sont des zones semi-rurales.

Nos résultats montrent que les fréquences les plus élevées concernent les habitants de la commune de Bir El Ater (68,9 %), SafSaf El Ouesra (8%). En revanche les communes (Chéria, Oum Ali, Negrine, Ferkane) avec des pourcentages 4,8 % , 3,1 % ,1.4 % et 1.3% qui représentent des zones semi arides et aride ou saharien doux .

### 1.5 Saison

Les résultats obtenus montrent que les fréquences les plus élevées des cas déclarés pendant l'hiver (39%) puis l'automne (29%).

Les atteintes sont en fonction de la dynamique des populations des phlébotomes durant la saison estivo-automnal. **(Irzi et al., 1992)(73)** ; **(Irzi et Belazzoug, 1993) (74)** ; **(Maroli et al., 1988) (75)**.

La région de Tébessa appartient à l'étage bioclimatique semi-aride, caractérisé par un hiver froid et un été très chaud. L'analyse des variations mensuelles des précipitations et des températures basée sur les données climatiques fournies par la station météorologique de Tébessa sur une période s'étalant sur 39 ans (1972-2010) montre que la température moyenne est de l'ordre de 16,05°C avec un maximum au mois de juillet avec 26,50°C et un minimum au mois de janvier avec 6,87°C. Le mois le plus arrosé est le mois de septembre avec une moyenne mensuelle de 42,75 mm alors que le mois le moins pluvieux est juillet avec une moyenne de 12,85 mm **(Benmahmoud A., 2012) (82)**.

Un facteur intervenant dans la survenue des maladies vectorielles en général dont les leishmanioses ; ce sont les précipitations. Les auteurs **(Bounoua et al. 2013) (83)** ; **(Yates et al. 2002) (84)** ; confirmèrent que l'augmentation des précipitations saisonnières ; automne-printemps augmente la densité de la végétation au cours de la même année et

## DISCUSSION

---

soutiendrait un plus grand nombre de rongeurs locaux une(1) année plus tard (84 Yates et al 2002).

Ce décalage d'un (1) an permettrait aux rongeurs d'accomplir plusieurs cycles de reproduction en favorisant le développement des (Chénopodiacées), une plante vivace C4 arbuste résistant à la sécheresse généralisée (**Le Houérou et al. 1992**) (85).

Ce résultat est similaire avec celui d'une étude réalisée par par (**Zait, H., et al., 2019**) (76) montre que la majorité des patients s'étaient présentés au laboratoire en automne (110 cas soit 28,4 %) et en hiver (141 cas soit 36,5 %).

La majorité des cas de LC ont été enregistrés pendant les mois froids, avec des taux d'infection maximaux en novembre et janvier. Différentes études de plusieurs régions du monde ont indiqué des résultats similaires dans lesquels la plupart des cas ont été notés en novembre ou entre novembre et février, comme ceux d'Iran (**Nazari et al. 2017**) (86) ;(**Jorjani et al. 2019**) (87) et la Libye (**Belal et al. 2012**) (88). Nos résultats s'expliquent par l'activité saisonnière des phlébotomes et la longue période d'incubation des Leishmanie infection. Différents pics d'activité des phlébotomes ont été rapportés en Algérie selon la région étudiée (**Ramdane et al. 2018**) (76) ; (**Gherbi et al. 2020**) (76).

Selon (**Zait et Hamrioui**) (71), les patients infectés en Algérie ne sont arrivés dans le secteur de la santé qu'après une période d'incubation moyenne de 3 mois. Lorsque le phlébotome pique un hôte en août ou en septembre, par exemple, des cas se déclareraient en novembre ou en décembre.

L'étude de (**Fendri, A. H., et al., 2012**) (81) a démontré que la majorité des malades se présente après trois mois d'évolution de la lésion (48 %), donc en période hivernale, principalement en janvier.

## 2. Répartition selon les caractéristiques sociodémographiques

### 2.1 Sexe

Le résultat obtenu montre que le pourcentage des hommes est supérieur à celui des femmes que ce soit dans la première partie ou la deuxième partie de l'étude. Avec respectivement les pourcentages suivants ; (58% vs 42% avec un sexe ratio 1.40) et (63.9 % vs36.1% avec un sexe ratio de 1.70) en faveur du sexe masculin. Ce résultat est similaire avec celui d'une étude réalisée à Barcelona par **(Palma, D., et al, 2021) (91)**. (68,4 % vs 31,1%).

Une enquête rétrospective a été menée sur les données existantes de 6873 patients atteints de LC qui fréquentaient les centres de santé de la province du Golestan pays de 2010 à 2017. réalisée par **(Jorjani, O., et all., 2019) (87)**, montre que les cas de LC étaient plus fréquents chez les hommes 3885 (56,7%) que chez les femmes 2965 (43,3%), plus précisément en 2014, 60,8% comparé à 39,2 % qui ont montré une relation statistique significative ( $p = 0,001$ ).

En Algérie, Une étude a été menée de 2010 à 2020 dans la wilaya de Batna par **(Messahel, N. E., et all ; 2022) (70)** que les hommes sont plus sensible que les femmes avec un totale des cas 5422 (58%) contre 3837 cas (41,4%) pour les femmes. Une différence significative a été notée entre les hommes et les femmes ( $P < 0,05$ ). Cette prédominance des hommes pour Le LC a été observé dans toutes les années de la période d'étude.

Au contraire un bilan de 386 cas diagnostiqués au CHU Mustapha d'Alger de 1998 à 2007 réalisée par **(Zait, H., et all., 2019) (71)**, montre que les cas de LC étaient plus proche avec 189 hommes et 197 femmes soit un **sexe ratio** de 0,95. L'étude de **(Fendri, A. H., et all., 2012) (81)** note une légère prédominance masculine a été relevée avec une sex-ratio de 1,19. La légère prédominance masculine dans la majorité des études peut être expliquée par les habitudes vestimentaires des populations. Les surfaces corporelles découvertes chez les garçons sont plus importantes que chez les filles.

### 2.2.Âge

L'âge moyen est de  $29,53 \pm 18,76$  ans, ainsi que nos résultats montrent que les fréquences les plus élevées concernaient les tranches d'âge entre [20-29] que ce soit pour la première ou la deuxième partie de l'étude.

## DISCUSSION

---

Non résultats montre que la tranche d'âge le plus touché dans la population générale atteinte par LC durant la période 1997-2022 est [20-44] constituant (2679) par ce que c'est la tranche la plus active de la société et ses habitants immunodéprimé (les maladies chronique ) et est probablement la plus exposée aux piqures, lors des travaux dans les champs car les activités sont généralement vespérales et nocturne dans ces zones à cause des températures excessivement hautes, à partir du mois de Mai jusqu'à la fin Oct..

Ce résultat est similaire au résultat de **(Kabbout, N., & Merzoug, D. (2017) (69)** qui montre que la tranche d'âge de (20 à 44) ans constituant (34.45 %) des cas et est particulièrement la plus touchée (tranche la plus active de la société). Sujets non immunisés et est probablement la plus exposée aux piqures, lors des travaux dans les champs car les activités sont généralement vespérales et nocturne dans ces zones à cause des températures excessivement hautes, à partir du mois de Mai jusqu'à la fin Oct. qui coïncide avec la saison ou la période idéal de la prolifération et l'activité des rongeurs et des phlébotomes.

L'étude de **(Zait, H., et all., 2019) (71)** a démontré que tous les âges étaient concernés (de 1 mois à 90 ans). La tranche d'âge de 0 à 10 ans était la plus touchée avec 143 cas. Les enfants de moins de 5 ans représentaient 27,4 % (106 cas) du total des patients tout âge confondu et 65 % du nombre d'enfants atteints de moins de 16 ans (163 cas). **(Messahel, N. E., et all., 2019) (70)**.

L'étude de **(Fendri, A. H., et all., 2012) (81)** a démontré que la répartition des cas de leishmaniose cutanée (LC) selon l'âge montre que toutes les tranches d'âge sont touchées avec des extrêmes de dix mois et 95 ans. La classe modale se situe entre 20 et 30 ans avec 67 cas.

La répartition des cas selon simultanément les tranches d'âge et le sexe a révélé que les femmes et les hommes sont touchées dans les mêmes tranches d'âge (différence non significative  $p=0.99$ ).

### 3. Caractéristiques cliniques

#### 3.1. Confirmation biologique

Nos résultats montrent que, 88.36 % des cas bénéficiaient d'un examen biologique (recherches des corps des leishmanies) pour confirmer l'atteinte.

L'étude de **(Zait, H., et all., 2019) (71)** montre qu'au plan diagnostic, l'examen Zmicroscopique direct constitue l'examen de référence. Il est effectué sur des frottis

## DISCUSSION

---

confectionnés à partir de sérosités dermique recueillies après grattage sous le bourrelet périphérique des lésions. Il a été pratiqué chez 100 % des malades et a permis la mise en évidence directe des formes amastigote dans 99,7 % des cas.

11.63 % des cas ne relisent pas l'examen biologique car ils ne sont disponibles que dans deux laboratoires dans toute la région de Tébessa ils se situent loin de la population.

### 3.2 Nombre de lésion

Nos résultats montrent que le moyen de nombre de lésion est  $2,33 \pm 1,83$ . 55.86 % des cas sont multi lésionnels. Ce résultats est similaire au travail de de (Zait, H., et all., 2019) (71), les lésions étaient uniques chez 201 patients (52 %) et multiples ( $\geq$  à 2 lésions avec un maximum de 16 lésions) chez 127 malades (32,9 %). Le nombre de lésion est probablement liée à l'exposition répétée et le grattage des croutes.

### 3.3 Siège de lésion

Nos résultats montrent que les parties des corps les plus touchés sont les membres inférieurs et supérieurs avec pourcentage de 38 % et 30.8 %, membres supérieurs et inférieurs à la fois (9,7%) et le visage (9,4%).

L'étude de (Zait, H., et all., 2019) (71) montre que le visage constitue la région anatomique la plus atteinte, les membres arrivent en seconde position.

Le visage avec 203 lésions (52,5 %) et en particulier la joue avec 97 cas (25,1 %) constitue le site préférentiel des localisations. Au front, 30 cas ont été diagnostiqués soit 7,7 %. L'atteinte péri-oculaire et palpébrale était présente dans 5,4 % des atteintes (21 cas).

Les membres supérieurs et inférieurs étaient touchés avec une fréquence similaire soit, respectivement, 31,6 % (122 cas) et 31,8 % (123 cas). Au tronc : le dos 2,5 % (10 cas), le thorax 0,25 % (1 cas), l'abdomen 0,7 % (3 cas) et les fesses 0,7 % (3 cas) étaient le siège de lésions dans 21 cas (5,4 %).

L'étude de (Fendri, A. H., et all., 2012) (81) a démontré que les lésions siègent au niveau des parties du corps dénudées en période estivale. Dans la majorité des cas, les lésions sont uniques, cependant, 16 % des malades ont présenté des lésions multiples. L'atteinte du visage est la plus fréquente et se rencontre dans 53 % des cas. Explication en général par rapport au corps dénudées en période estivale.

### 3.4 Durée de diagnostique

Nos résultats montrent que la durée moyenne de diagnostic en jour est  $47,58 \pm 6,29$

## DISCUSSION

---

La plupart des patients (68 %) sont diagnostiqués entre 1 et 3 mois. Ce diagnostic tardif est lié à la rareté des centres de dépistage à l'échelle de la wilaya et au caractère indolores des lésions.

Selon l'étude de (Zait, H., et al., 2019) (71), le délai moyen entre l'apparition des lésions et le premier prélèvement s'échelonnait entre un (49 cas soit 12,6 %), deux (55 cas soit 14,2 %) et trois mois (33 cas soit 8,5 % des consultants). 8,2 % des patients (32 cas) n'ont consulté qu'après une période d'évolution clinique supérieure ou égale à six mois.

L'étude de (Fendri, A. H., et al., 2012) (81) a démontré que le temps d'incubation varie d'un individu à un autre et dépend de l'espèce en cause. D'une manière générale, la majorité des malades se présente après trois mois d'évolution de la lésion (48 %).

### 3.5 Type de traitement

Nos résultats montrent que 100% des patients ont suivi un traitement par Antimoniote de méglumine 1,5 g.

Selon l'étude de (Masmoudi, A., et al., 2007) (92) en Tunisie le traitement repose sur les dérivés pentavalents de l'antimoine qui ne sont pas dénués d'effets indésirables et posent aussi un problème de coût thérapeutique élevé.

L'étude de (Zait, H., et al., 2019) (71) montre qu'au plan thérapeutique, bien que des échecs thérapeutiques aient été signalés dans le passé [20], l'antimoniote de méglumine (Glucantime) en injections intra-lésionnelle reste le traitement de choix prescrit par les dermatologues algériens. Le traitement physique, en complément, par la cryothérapie fut quelque fois utilisé dans certains services de dermatologie.

### 3.6 Modalité de traitement

Nos résultats montrent que 51.48 % de la population sont des hommes qui ont suivi un traitement par Antimoniote de méglumine 1,5 g par voie locale (infiltration) et 48.51 % par voie générale (intramusculaire).

En revanche 54.57 % sont des femmes qui ont suivi un traitement par voie locale (infiltration) et 45.42 % par voie générale (intramusculaire).

L'étude de (Zait, H., et al., 2019) (71) montre que le traitement par l'antimoniote de méglumine par voie générale est réservé lors des atteintes faciales particulières (œil, lèvre, nez...) et lors d'atteintes multiples (supérieure à 3 lésions sur le reste du corps).

### 3.7 Notion et lieu de Déplacement

## DISCUSSION

---

Nos résultats montrent que 50,3 % de la population n'avait pas une notion de déplacement vers une autre commune ou wilaya. En revanche 49,6 avait un déplacement hors la commune de résidence, 37 % parmi la population avait une notion de déplacement vers la commune de Safsaf Eloiusra ; 21 % la commune de Bir el ater ; Negrine (10%) ; Elogla( 9%) qui sont classé comme des zones subsaharienne. En revanche 7 % avait un déplacement vers une autre wilaya comme Biskra et oued Souf.

L'étude de **(Zait, H., et al., 2019) (81)** montre que l'interrogatoire a retrouvé que sur les 386 cas, 330 patients habitaient au nord. 222 ont révélé une notion de déplacements soit vers des foyers connus de LCS du nord ([78 cas] 20,2 %), soit vers des foyers primaires de la LCZ du sud (144 cas soit 37,3 %).

Pour le reste des consultants, aucun déplacement n'a été décrit. Le lieu présumé de la contamination était les résidences habituelles pour 108 patients (27,9 %) habitants au nord et 32 patients (8,2 %) originaires et demeurant au sud.

# DISCUSSION

---

# CONCLUSION

---

## Conclusion

La leishmaniose cutanée (LC) est une affection fréquente en Algérie, elle sévit sur un mode endémo-épidémique et constitue ces dernières années un problème de Santé Publique.

Les résultats de notre étude indiquent que la situation épidémiologique de leishmaniose cutanée (LC) à Tébessa est très alarmante, vue l'augmentation de l'incidence chaque année et des nombreux foyers enregistrés dans le territoire de la wilaya

L'incidence annuelle reste importante atteignant le plus souvent des pics alarmants (2012 (369 cas /100000), 2014 (180 cas /100000), 2020 (177 cas /100000)). Cela nécessite une étude approfondie par tous les secteurs participants ; l'agriculture, les municipalités et la santé afin de déterminer les causes de propagation, et l'identification des foyers épidémiques pour augmenter le taux de réussite des opérations de lutte anti vectoriel organisés 2 fois par an pour détruire les œufs des vecteurs, casser la chaîne épidémiologie et donc baisser l'incidence annuelle

Les données recueillies ont permis d'émettre la lumière sur les principaux indicateurs et le mode endémique de cette affection. 28 communes ayant des cas de LC, les zones le plus touchés sont les zones ; Sub- aride et L'aride ou saharien doux (Bir EL Ater, Negrine ; Sefsaf EL Ouesra). La commune de Bir EL Ater est la plus touchée avec un total de 6058 cas enregistrés pendant la période 1997 au 2022 avec des nombreux pics enregistrés pendant ces années.

La répartition des cas de (LC) selon l'âge montre que toutes les tranches d'âge sont concernées. La tranche d'âge de 20 à 40 ans était la plus touchée avec une prédominance masculine qui peut être expliquée par les habitudes vestimentaires des populations. Les surfaces corporelles découvertes chez les hommes sont plus importantes que chez les femmes.

Les parties des corps les plus touchés sont les membres inférieurs et supérieurs la majorité des cas de LC ont été enregistrés pendant les mois froids, avec des taux d'infection maximaux en novembre et janvier. La moitié de la population d'étude n'avait pas une notion de déplacement vers une autre commune ou wilaya ce qui confirme l'existence de vecteurs dans le territoire de la wilaya.

Pour le volet thérapeutique, la plupart des cas diagnostiqués tardivement, le seul examen utilisé est la recherche des corps de leishmanies avec une pénurie importante du nombre des laboratoires étatiques ou privés contenant cet examen avec accès tardif au traitement.

Le traitement repose sur Antimoniote de méglumine 1,5 g qui n'est pas dénué d'effets indésirables et posent aussi un problème de coût thérapeutique élevé. Ce qui nécessite la mise

## CONCLUSION

---

à disposition de moyens de dépistage et des protocoles thérapeutiques. Avec ouverture des laboratoires pour le dépistage de LC et utilisation d'autres moyens pour le traitement pour éviter les effets toxique de Antimoniote de méglumine 1,5 g.

Des campagnes de lutte anti vectorielle plus efficaces et des aspersions intra et périodomicillaires de la Deltamethrine sont fortement préconisées pour freiner dans un premier temps la propagation spatial de cette affection en réduisant le nombre des phlébotomes infectés et infectants en attendant l'identification des espèces vectrices en vue de déterminer le réservoir et le cibler dans des campagnes de lutttes intégrées pour une éradication totale de cette parasitose de la région de Tébessa.

# Annexes

## ANNEXES

---

Annexe1. Effectifs de la population tebesienne durant la période 1997-2022

<b>année</b>	<b>population générale</b>	<b>homme</b>	<b>Femme</b>
1997	446782	231483	225421
1998	453538	235032	228781
1999	460007	238409	232020
2000	466299	241657	235206
2001	472447	244791	238359
2002	478509	247846	241503
2003	484654	250918	244715
2004	491083	254124	248084
2005	497956	257555	251682
2006	505336	261246	255539
2007	513237	265203	259661
2008	521703	269463	264059
2009	530765	274054	268736
2010	540433	278990	273686
2011	550707	284278	278905
2012	56156	289900	284382
2013	572919	295807	290091
2014	58469	301934	296002
2015	596772	308216	302075
2016	609140	314638	308302
2017	621725	321164	314645
2018	634331	327696	321005
2019	646719	334113	327257
2020	658706	340321	333307
2021	670206	346276	339113
2022	681224	351979	344678

**Annexe 2. Questionnaire**

## REFERENCES

---

### Reference

1. Mokni, M. "Leishmanioses cutanées." *Annales de Dermatologie et de Vénérologie*. Vol. 146. No. 3. Elsevier Masson, 2019.
2. Cherif 1, K., Boudrissa 1 2, A., Cherif 3, M. H., & Harrat 2, Z. (2012). Un programme social pour la lutte physique contre la leishmaniose cutanée zoonotique dans la wilaya de MSila en Algérie. *Santé Publique*, (6), 511-522.
3. Harrat Z, Hamrioui B, Belkaïd M, Tabet-Derraz O. Point actuel sur l'épidémiologie des leishmanioses en Algérie. *Bull Soc Pathol Exo* 1995;88:180-4.
4. WHO 1990. Lutte contre les leishmanioses. série de rapports techniques n° 793 : 176. 12.
5. Subbarao K. Systemic Shocks and Social Protection: The Role and Effectiveness of Public Works. Social Protection Discussion Paper 0302. World Bank, Social Protection Unit, Washington, DC; 2003.
6. Wéry M. (1995). Protozoologie Médicale, Boeck université, p.123
7. Mazelet L. (2004). la leishmaniose canine dans le bassin méditerranée français .Mémoire de Maitrise de Biologie des Population et des Ecosystèmes. Université Pierre et Marie Curie, Paris, 31 p.
8. Bou Drissa, A. (2014). Etude eco-epidemiologique de la leishmaniose cutanée du sud de l'algerie .These de doctorat.Université Farhat abbas Setif1 ,170 p.
9. Bonnin, Alain, et al. Parasitoses et mycoses: des régions tempérées et tropicales; Réussir les ECNi. Elsevier Health Sciences, 2016.
10. Filippi C., Malherbe L., Valérie J., & Glaichenhaus N. (2001). L'immunité contre les leishmanioses. *Med Sci*, 17 (11), 1120-1128
11. Davies C .R., Kayne P., Croft S L., & Sundar S. (2003). Leishmaniasis : new approaches to disease control. *Clinical review*, 326, 377-382.
12. Bachi F. (2006). Aspects épidémiologique et cliniques des leishmanioses. *La Lettre de l'infectologie*, 21 (1), 9-15.
13. Harrat Z, Boubidi SC, Pratlong F, Benikhlef R, Selt B, et al,(2009). Description of a dermatropic leishmania close to *L. killicki* (Rioux, Lanotte & Pratlong 1986) in Algeria. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 103: 716–720.
14. Sergent, E., et, P. I., Donatien, A., & Beguet, M. (1926). Transmission expérimentale du bouton d'Orient (clou de Biskra) à l'homme par *Phlebotomus papatasi* (Scop.). *Arch Inst Pasteur*, 40, 411-430.

## REFERENCES

---

15. Belazzoug S, Khodja A, Belkaid M et al 1985 .La leishmaniose cutanée du nord de l'Algérie. Bull Soc Pathol Exot; 78 : 615-622
16. Belazzoug S. (1986). Découverte d'un *Meriones shawi* (Rongeur, Gerbillidé) naturellement infesté par *Leishmania* dans le nouveau foyer de leishmaniose cutanée de Ksar Chellala (Algérie). Bulletin de la Société de pathologie exotique, 79(5), 630-633.
17. Izri M. A.; Belazzoug S. (1993). *Phlebotomus* (Larroussius) *perfiliewi* naturally infected with dermatropic *Leishmania infantum* at Tenes, Algeria Trans.of the Royal Society of Trop. Med. and Hyg. , vol. 87, no 4, pp. 383-385.
18. Benikhlef R., Harrat Z., Toudjine M., Djerbouh A., Bendali-Braham, S., & Belkaid, M. (2004). Présence de *Leishmania infantum* MON-24 chez le chien. Médecine tropicale, 64(4) ,381-401.
19. harrat, Z., F. Pralong, S. Belazzoug et L. major en Algérie. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 90.6 (1996): 625-629
20. Belazzoug S, Lannote G., Maazoun R et al .Un nouveau variant enzymatique de *Leishmania infantum* Nicolle, 1908. Agent de la leishmaniose cutanée du Nord de l'Algérie. Ann Parasitol Hum Comp 1985 ; 60 : 1-3.
21. Benikhlef, R., Aoun, K., Bedoui, K., Harrat, Z., & Bouratbine, A. (2009).Premières identifications de *Leishmania infantum* MON-80 chez le chien en Algérie et en Tunisie.Revue de Médecine Vétérinaire, 160(10), 464-466.
22. Bessad A., Mouloua K., Kherrachi I., Benbetka S., Benikhlef R., Mezai G. & Harrat, Z. (2012). *Leishmania infantum* MON-1 isolé d'un chacal doré (*Canis aureus*) en Grande
23. Parrot.L & Foley H., 1925 : Le bouton d'orient en Algérie (remarques étiologiques et épidémiologiques. Arch. Inst. Pasteur Alg., 3, 333-343.
24. Belazzoug S. (1983). Isolation of *Leishmania major* Yakimoff & Schokhor, 1914 from *Psammomys obesus* Gretzschmar, 1828 (Rodentia: Gerbillidae) in Algeria.Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 77(6), 876.
25. Bouratbine-Balma A. Étude éco-épidémiologique de la leishmaniose cutanée zoonotique en Tunisie (1982.1987). Thèse Médecine, Tunis 1988
26. Boubidi S. C., Benallal K., Boudrissa A., Bouiba L., Bouchareb B., Garni R. & Harrat, Z. (2011).*Phlebotomus sergenti*(Parrot,1917)identifiedas *Leishmaniakillicki*hostin Ghardaïa, south Algeria.*Microbes and Infection*,13(7),691-696.
27. Kostygov, A. Y., Karnkowska, A., Votýpka, J., Lukeš, J. (2021). Euglenozoa : taxonomie, diversité et écologie, symbioses et virus. Open Biology, 11(3), 200407.
28. Toumi khansa (2018) : Contribution à l'étude de la prévalence de la leishmaniose au niveau de la wilaya de Biskra. p5-8-9

## REFERENCES

---

29. rabah, siham, et al. "enquete sur l'utilisation des substances naturelles a activite leishmanicide (leishmaniose cutanee) dans la region d'el oued." (2022).
30. Fourati E. (2012). Enquêtes entomologie dans un foyer de leishmaniose cutanée zoonotique du centre tunisien : Projet de fin d'études en vue de l'obtention de la licence en protection de l'environnement dans la spécialité << Environnement et sécuritaire >>.
31. Kumar A. (2013). Leishmania and Leishmaniasis (éd. 1).
32. BOUGAR, HAFIDHA, MANEL CHACHOUA, and MAROUA HASSANI. "Etude épidémiologique concernant la leishmaniose à Aïn Defla." (2022).
33. Khadidja Belmehdi, Oumaima Arar, I. Lati, N. Beldi. Diagnostic parasitologique de la leishmaniose cutanée dans la région d'Ouargla Published 24 October 2019
34. Bourdache, Kahina, and Nacera Toumi. Etude épidémiologique des leishmanioses humaines à Leishmania infantum en Kabylie entre 2007 et 2014. Diss. Université Mouloud Mammeri, 2015.
35. Dedet JP, Addadi K, Lannuzel B. Épidémiologie des leishmanioses en Algérie : la leishmaniose viscérale dans le foyer de Grande Kabylie. Bull Soc Pathol Exot 1977;70:250-65
36. Belazzoug S, Addadi K, Mokrani T, Hafirassou N, Hamrioui B, Belkaid M. La leishmaniose viscérale en Algérie : étude des cas hospitalisés entre 1975 et 1984. Ann Soc Belg Med Trop 1985; 65:329-35.
37. Mouaici, Sabrina, and Samira Ourahmoun. Étude épidémiologique rétrospective de la leishmaniose viscérale et cutanée chez l'enfant au niveau du CHU Nedir Mohammed de Tizi-Ouzou. Diss. Université Mouloud Mammeri, 2021.
38. ALCOLEA PJ., ALONSO A., GOMEZ MJ., MORENO I., DOMINGUEZ M., PARRO V. ET LARRAGA V. Transcriptomics throughout the lifecycle of *Leishmania infantum*: high down-regulation rate in the amastigote stage. Int J Parasitol, (2010). 40(13), [1497-516].
39. Oshea B, et al. Enhanced Sandfly attraction to leishmania-infected hosts. (2002) p117-118.
40. GUILLAUME V. Parasitologie sanguine. Biologie Médicale Pratique., De Boeck, Bruxelles. (2009).
41. Cassier P., Brugeroll G., Combes C., Grain J., Raibaut A. Le Parasitisme. Edition Masson. 1998. pp.120-123.
42. Production Mariana RUIZ (LadyofHats) – Traduction Berru Par Matthieu SIMON |02 juin 2011 |Parasitologie
43. Hortense, raharimalala hanitriniala tiana. "Influence des protozoaires trypanosomatides endosymbiontes sur la diversité et le comportement trophique des insectes diptères à Antsirabe

## REFERENCES

---

44. "World Health Organization. "Manuel pour la prise en charge de la leishmaniose cutanée dans la Région OMS de la Méditerranée orientale." (2014).41 Snacel, Sylia, and Kamelia
45. Hadjaz. Étude rétrospective de la leishmaniose cutanée au sein des services de dermatologie et parasitologie du CHU Nedir Mohamed TO durant les années: 2011-juillet 2022. Diss. Université Mouloud Mammeri, 2022.
46. Keramati, M. Khooei, A, et al.2013 Visceral leishmaniasis with massive hematemesis and peripheral blood involvement. *Clinical laboratory*, vol. 59, n°3-4, p.425-7
47. Zijlstra, E. Musa, A, et al. 2003. Post-kala-azar dermal leishmaniasis. *The Lancet Infectious Diseases*, vol. 3, n°2, 87-98p.
48. Charghaf, B. 2017 : Distribution spatio-temporelle de la leishmaniose en Tunisie et dans le Bassin Méditerranéen : apport de la géomatique. Thèse de Doctorat, Université de Sherbrooke, 105 p.
49. Rabah, s., selmane, e. H., 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.
50. Machado PR, Ampuero J, Guimaraes LH. Miltefosine in the treatment of cutaneous leishmaniasis caused by *Leishmania braziliensis* in Brazil: a randomized and controlled trial. *PLoS Negl Trop Dis* 2010;4:e912.
51. Le Fichoux, Y., Mary, C., Marty, P., Kubar, J. (1999). Diagnostic des leishmanioses. Dedet JP (ed.). *Les leishmanioses*. Paris: Ellipses, 191-203.
52. Benjamin, M. 2017 : Prise en charge de la leishmaniose cutanée : intérêt de nouvelles Formulations de paromomycine topique. Thèse de Doctorat, L'Université de Rouen et L'UFR de Médecine et de Pharmacie de Rouen, 96 p
53. Raoult D. (2013). Manuel de prélèvement. Assistance Publique Hôpitaux de Marseille.V3, 1-27
54. ANOFEL. (2014). Leishmanioses. Université Médicale Virtuelle Francophone, editor.
55. Librairie d'images de parasites du CDC. DPDx — CDC Parasitology Diagnostic Web Site (<http://www.dpd.cdc.gov>).
56. Bryan, H. Schimitt, J, et al .2012:*Infectious disease clinics of North America*, 26: 513-54p
57. Mendonca MG, de Brito ME, Rodrigues EH. Persistence of *Leishmania* parasites in scars after clinical cure of American cutaneous leishmaniasis: is there a sterile cure? *J Infect Dis* 2004;189:1018—23.

## REFERENCES

---

58. Manuel de prise en charge des affections cutanées leishmaniose dans la Région OMS de la Méditerranée orientale. Le Caire, Bureau régional de l'Organisation mondiale de la Santé pour la Méditerranée orientale 2013
59. Reithinger R, Mohsen M, Wahid M. Efficacy of thermotherapy to treat cutaneous leishmaniasis caused by *Leishmania tropica* in Kabul, Afghanistan: a randomized, controlled trial. *Clin Infect Dis* 2005; 40:1148—55.
60. Machado PR, Ampuero J, Guimaraes LH. Miltefosine in the treatment of cutaneous leishmaniasis caused by *Leishmania braziliensis* in Brazil: a randomized and controlled trial. *PLoS Negl Trop Dis* 2010; 4:e912.
61. Soto J, Rea J, Valderrama M. Efficacy of extended (six weeks) treatment with miltefosine for mucosal leishmaniasis in Boli- via. *Am J Trop Med Hyg* 2009; 81:387—9.
62. Gasser RA, Magill AJ, Oster CN. Pancreatitis induced by penta- valent antimonial agents during treatment of leishmaniasis. *Clin Infect Dis* 1994; 18:83—90.
63. Tayeh A, Jalouk L, Al-Khiami AM. A cutaneous leishmaniasis control trial using pyrethroid-impregnated bednets in villages near Aleppo, Syria. WHO/LEISH/97. 41. Geneva: World Health Organization; 1997.
64. Wortmann G, Zapor M, Ressler R. Liposomal amphotericin B for treatment of cutaneous leishmaniasis. *Am J Trop Med Hyg* 2010; 83:1028—33.
65. Lena Jessen. Benoît Bard. Xavier Grenon . Frank Bally Leishmaniose : une infection de voyageurs et de migrants 2016
66. <https://www.aniref.dz/DocumentsPDF/monographies/MONOGRAPHE%20WILAYA%20TEBESSA.pdf> )
67. (<https://fr.zhujiworld.com/dz/1377636-wilaya-de-tebessa/>)
68. Rioux, J. A., Lanotte, G., Serres, E., Pratlong, F., Bastien, P., & Perieres, J. (1990). Taxonomy of *Leishmania*. Use of isoenzymes. Suggestions for a new classification. *Annales de parasitologie humaine et comparée*, 65(3), 111-125.
69. Kabbout, N., & Merzoug, D. (2017). Contribution a l'étude bio-écologique des insectes d'intérêt médical dans le Nord-Est algérien.
70. Messahel, N. E., Benallal, K. E., Halada, P., Lafri, I., Manseur, H., Hakem, A., ... & Dvorak, V. (2022). Identification of blood source preferences and *Leishmania* infection in sand flies (Diptera: Psychodidae) in north-eastern Algeria. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, 31, 100729.
71. Zait, H., & Hamrioui, B. (2009). Leishmanioses cutanées en Algérie Bilan de 386 cas diagnostiqués au CHU Mustapha d'Alger de 1998 à 2007. *Revue francophone des laboratoires*, 2009(412), 33-39.

## REFERENCES

---

- 72.** Khezzani, B., & Bouchemal, S. (2017). Demographic and spatio-temporal distribution of cutaneous leishmaniasis in the Souf oasis (Eastern South of Algeria): Results of 13 years. *Acta tropica*, 166, 74-80.
- 73.**
- 74.** Izri, M. A., & Belazzoug, S. (1993). *Phlebotomus* (Larrousius) *perfiliewi* naturally infected with dermatropic *Leishmania infantum* at Tenes, Algeria. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 87(4), 399-399.
- 75.** Maroli, M., Gramiccia, M., Gradoni, L., Ready, P. D., Smith, D. F., & Aquino, C. (1988). Natural infections of phlebotomine sandflies with Trypanosomatidae in central and south Italy. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 82(2), 227-228.
- 76.** Cross, E. R., Newcomb, W. W., & Tucker, C. J. (1996). Use of weather data and remote sensing to predict the geographic and seasonal distribution of *Phlebotomus papatasi* in southwest Asia. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, 54(5), 530-536.
- 77.** Kasap, O. E., & Alten, B. (2006). Comparative demography of the sand fly *Phlebotomus papatasi* (Diptera: Psychodidae) at constant temperatures. *Journal of Vector Ecology*, 31(2), 378-385.
- 78.** Alvar, J., Vélez, I. D., Bern, C., Herrero, M., Desjeux, P., Cano, J., ... & WHO Leishmaniasis Control Team. (2012). Leishmaniasis worldwide and global estimates of its incidence. *PloS one*, 7(5), e35671.
- 79.** Boudrissa, A., Cherif, K., Kherrachi, I., Benbetka, S., Bouiba, L., Boubidi, S. C., ... & Harrat, Z. (2012). Extension de *Leishmania major* au nord de l'Algérie. *Bulletin de la Société de pathologie exotique*, 105(1), 30-35.
- 80.** Mansouri, R., Pratlong, F., Bachi, F., Hamrioui, B., & Dedet, J. P. (2012). The first isoenzymatic characterizations of the *Leishmania* strains responsible for cutaneous leishmaniasis in the Area of Annaba (Eastern Algeria). In *The Open Conference Proceedings Journal* (Vol. 3, No. suppl 2-M2, pp. 6-11).
- 81.** Fendri, A. H., Beldjoudi, W., Ahraou, S., & Djaballah, M. (2012). Leishmaniasis in Constantine (Algeria): review of five years (2006–2010) at the University Hospital. *Bulletin de la Societe de pathologie exotique*, 105, 46-48.

## REFERENCES

---

- 82.** Benmahmoud-khatabi, A. (2012). Espaces sub-arides; 40 ans de gestion traditionnelle et projet de développement (Analyse de 1970 à 2010) cas de la wilaya de Tébessa. Mémoire de magister, université de Mentouri Constantine.
- 83.** Bounoua, L., Kahime, K., Houti, L., Blakey, T., Ebi, K. L., Zhang, P., ... & Boumezzough, A. (2013). Linking climate to incidence of zoonotic cutaneous leishmaniasis (*L. major*) in pre-Saharan North Africa. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10(8), 3172-3191.
- 84.** Yates, M. D., Drobniewski, F. A., & Wilson, S. M. (2002). Evaluation of a rapid PCR-based epidemiological typing method for routine studies of *Mycobacterium tuberculosis*. *Journal of Clinical Microbiology*, 40(2), 712-714.
- 85.** Le Houérou, H. N. (1992). An overview of vegetation and land degradation in world arid lands. *Degradation and restoration of arid lands*, 127-163.
- 86.** Nazari, B., Bakhshi, S., Kaboudi, M., Dehghan, F., Ziapour, A., & Montazeri, N. (2017). A comparison of quality of life, anxiety and depression in children with cancer and healthy children, Kermanshah-Iran. *International Journal of Pediatrics*, 5(7), 5305-5314.
- 87.** Jorjani, O., Mirkarimi, K., Charkazi, A., Shahamat, Y. D., Mehrbakhsh, Z., & Bagheri, A. (2019). The epidemiology of cutaneous leishmaniasis in Golestan Province, Iran: A cross-sectional study of 8-years. *Parasite epidemiology and control*, 5, e00099.
- 88.** Belal, U. S., Abdel-Hafeez, E. H., Naoi, K., & Norose, K. (2012). Cutaneous leishmaniasis in the Nalut District, Libyan Arab Jamahiriya: a clinico-epidemiologic study and *Leishmania* species identification. *The Journal of parasitology*, 98(6), 1251-1256.
- 89.** Ramdane, E., Berchi, S., & Louad, K. (2018). Les phlébotomes (Diptera, Phlebotomidae), vecteurs d'agents pathogènes responsables de la leishmaniose humaine dans la région de Constantine (Algérie). *Entomofauna*, 39(4), 537-555.
- 90.** Gherbi, R., Bounechada, M., Latrofa, M. S., Annoscia, G., Tarallo, V. D., Dantas-Torres, F., & Otranto, D. (2020). Phlebotomine sand flies and *Leishmania* species in a focus of cutaneous leishmaniasis in Algeria. *PLoS neglected tropical diseases*, 14(2), e0008024.
- 91.** Palma, D., Mercuriali, L., Figuerola, J., Montalvo, T., Bueno-Marí, R., Millet, J. P., ... & Rius, C. (2021). Trends in the Epidemiology of Leishmaniasis in the City of Barcelona (1996–2019). *Frontiers in Veterinary Science*, 389.

## REFERENCES

---

- 92.** Masmoudi, A., Dammak, A., Bouassida, S., Elleuch, N., Akrouf, F., Turki, H., & Zahaf, A. (2007). Intérêt du métronidazole dans le traitement de la leishmaniose cutanée. *Thérapie*, 62(1), 68-69.