

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA

FACULTE DES SCIENCES

DEPARTEMENT DE MICROBIOLOGIE & BIOCHIMIE

N°:



DOMAINE : SCINCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

FILIERE : SCIENCE BIOLOGIQUE

OPTION : BIOCHIMIE APPLIQUEE

**Mémoire présenté pour l'obtention**

**Du diplôme de Master Académique**

Par : Benkhadidja Dalal

Guettouche Elaldja Samah

Abid Asma

**Intitulé**

**Enquête épidémiologie de leishmaniose cutanée  
dans la région de M'sila .**

Soutenu devant le jury composé de :

**Dr. Benazi Nabil**

**Institut pasteur Algérien, M'sila**

**Président**

**Dr. Samari Housseem**

**Université Mohamed Boudiaf M'sila**

**Rapporteur**

**Dr. Dehimat Abdelouahab**

**Université Mohamed Boudiaf M'sila**

**Examineur**

**Année universitaire : 2025 /2026**

## **Dédicace**

Je dédie ce modeste travail :

### **A ma mère et mon père**

J'ai le plaisir de vous adresser mes plus sincères remerciements et ma reconnaissance pour les efforts que vous avez déployés pour éclairer les lampes de la connaissance dans mon cœur.

### **A mes frères et sœurs**

Pour votre soutien inestimable et votre attachement. Veuillez trouver ici l'expression de mon amour fraternel. Cultivons toujours la solidarité.

### **A mes amis**

Profonde gratitude pour votre affection et vos soutiens multiformes.

### **A toute ma famille**

Pour leur soutien tout au long de Mon parcours universitaire

### **A tous mes enseignants et professions.**

Merci d'être toujours là pour moi

**Guettouche Elaldja Samah**

## ***Dédicace***

*Tout d'abord, je tiens à remercier Allah*

de m'avoir donné la force et le courage de mener à bien ce modeste travail.

Je tiens à dédier cet humble travail à:

*A ma tendre mère **NAIMA** et mon très cher père **AMAR***

pour leurs amours, Soutiens, leurs sacrifices et pour tous les efforts qu'ils ont déployé durant toute ma vie.

*Je remercie ma sœur **FATIMA**, et mes frères **OUSSAMA** et **MOHAMED***

pour leurs encouragements.

*À mon cher mari **ZAKI**,*

pour la patience et le soutien dont il a fait preuve pendant toute la durée de ce travail et à qui je voudrais exprimer mes affections et mes gratitude.

*À mes enfants **ANES MOUBAREK, MARIA** et **MERIEM***

*À ma belle famille*

*Ma belle-mère **DHAW** et mes belles sœurs **NADIA** et **SOUMIA***

A mes meilleurs amis :

***ZAHRA, SARAH** et **HADJER***

qui ont toujours été là pour moi.

A toute personne qui m'a aidé d'un mot, d'une idée ou d'un encouragement

**ABID ASMA**

## Dédicace

L'aide **d'Allah**, le tout puissant, j'ai pu réaliser ce travail que je dédie

A Mes très chers parents **Tahar** et **Sabah** , je ne saurais trouver les mots pour vous dire merci, car aucune parole ni expression ne serait suffisamment puissante pour vous exprimer mon immense gratitude et ma reconnaissance éternelle.

À ma chère sœur **Aya** , pour ses encouragements permanents et son soutien moral

A mes amis, je ne trouve pas les mots justes et honnêtes pour exprimer mon amour et mes pensées, comme preuve de l'amitié qui nous unit et des souvenirs de tous les moments passés ensemble, je vous' souhaite une vie entière plein de bonheur

Mes remerciements les plus chaleureux vont à monsieur **Housseem Samari**  
pour son grand soutien.

**Benkhadidja Dalal**

## **Remerciement**

Nous remercions **Allah** le tout puissant qui nous a accordé le courage et la patience pour accomplir ce travail **EI HAMDOULILAH**.

La réalisation de ce mémoire a été possible grâce au concours de plusieurs personnes à qui nous voudrions témoigner toute notre reconnaissance.

Nous voudrions tout d'abord adresser toute notre gratitude au directeur de ce mémoire,

**Dr Housseem Samari**

qui nous a accepté de le diriger notre mémoire, et en m'accordant de son temps. Les mots nous manquent pour exprimer notre reconnaissance.

Nous vous disons simplement merci pour tout.

Nous remercions également les membres du jury pour le temps consacré à la lecture et la correction de ce mémoire.

*Merci à tous*

# Sommaire

Résumé .....	ix
Liste des abréviations .....	x
Liste des figures .....	xi
Liste des tableaux .....	xii
Introduction .....	1
I. Généralités sur la Leishmaniose Cutanée.....	3
I.1. Définition.....	3
I.2. Historique .....	3
I.3. Agent pathogène .....	3
I.3.1. Taxonomie.....	3
I.3.2. Classification.....	4
I.3.3. Cycle évolutif de Leishmania.....	5
I.4. Les formes de Leishmaniose cutanée .....	6
I.5. Physiopathologie .....	7
I.6. Epidémiologie.....	8
I.6.1. Epidémiologie Mondiale .....	8
I.6.2. Epidémiologie en Algérie.....	9
I.7. Manifestations Cliniques .....	10
I.8. Diagnostic.....	12
I.8.1. Microscopie.....	12
I.8.2. Culture.....	12
I.8.3. Techniques moléculaires .....	12
I.8.4. Tests sérologiques .....	12
I.8.5. Diagnostic différentiel.....	13
I.9. Le Traitement .....	13

I.10. Prophylaxie .....	14
II. Matériels et Méthodes .....	16
II.1. Objectif d'étude .....	16
II.2. Matériels .....	16
II.2.1. Région d'étude .....	16
II.2.2. Reliefs.....	17
II.2.3. Climat .....	17
II.3. Méthodes .....	18
II.3.1. Enquête épidémiologique de leishmaniose cutanée .....	18
II.3.2. La population étudiée : .....	18
II.3.3. Collecte des données .....	19
III. Résultats .....	19
IV. Discussions.....	37
Conclusion.....	41
Références bibliographiques .....	42

## ملخص

تُعتبر اللشمانيا الجلدية مشكلة صحية عامة في الجزائر وفي العديد من الدول. في دراستنا، ركزنا على منطقة المسيلة. وقد أُجريت هذه الدراسة خلال الفترة الممتدة من جانفي إلى ماي 2025. تم استجواب 50 طبيباً في منطقة الدراسة، موزعين كما يلي: 18 في المسيلة، 18 في سيدي عيسى، 5 في معاضيد، 4 في مقرة، 3 في عين الحجل، و2 في أولاد دراج. استهدفت هذه الدراسة الأطباء الممارسين في القطاعين العمومي والخاص، حيث كان 36 منهم يعملون في القطاع العمومي و14 في القطاع الخاص. وكانت الغالبية من الأطباء المشاركين في هذه الدراسة من الأطباء العامين (33)، بالإضافة إلى 5 أطباء أطفال، و6 أطباء أمراض جلدية، و3 أطباء وبائيات، و3 أطباء مختصين في الأمراض المعدية. وفقاً لغالبية الأطباء الذين تم استجوابهم، فإن 30% من المرضى يعانون من أمراض جلدية. وفي دراستنا، رأى معظم الأطباء (26) أنه بالإمكان تشخيص اللشمانيا الجلدية بالاعتماد فقط على الصورة السريرية، في حين اعتبر 24 طبيباً أن هذا المعيار وحده غير كافٍ للوصول إلى تشخيص دقيق. تُعد تقنية الفحص المجهرى والصبغة M.G.G من أكثر الطرق استخداماً في تشخيص اللشمانيا الجلدية. وأظهرت النتائج أن أغلب المرضى المصابين باللشمانيا الجلدية يقيمون في المناطق الريفية أو شبه البدوية، تليها المناطق شبه الحضرية، ثم المناطق الحضرية. كشفت هذه الدراسة أن معدل الإصابة بالمرض أعلى لدى الأطفال الذين تقل أعمارهم عن 10 سنوات، كما أن الذكور أكثر عرضة للإصابة مقارنة بالإناث. وبخصوص توزع آفات اللشمانيا الجلدية، فقد تبين أن هذه الآفات تتموضع غالباً في المناطق المكشوفة من الجسم.

**الكلمات المفتاحية :** داء اللشمانيات الجلدي، الدراسة، المسيلة ، الأطباء ،التشخيص.

## **Abstract**

Cutaneous leishmaniasis has been considered a public health problem in Algeria and many other countries. In our study, we focused on the M'sila region. Our survey was conducted between January and May 2025. A total of 50 doctors were interviewed in the study area, distributed as follows: 18 in M'sila, 18 in Sidi Aissa, 5 in Maadid, 4 in Magra, 3 in Ain El Hdjel, and 2 in Ouled Deradj. This study targeted practicing physicians from both the public and private sectors, including 36 from the public sector and 14 from the private sector. The majority of the participating doctors were general practitioners (33), along with 5 pediatricians, 6 dermatologists, 3 epidemiologists, and 3 infectious disease specialists. According to most of the interviewed physicians, 30% of their patients suffer from dermatological conditions. In our study, most doctors (26) believe that cutaneous leishmaniasis can be diagnosed based solely on clinical presentation, while 24 consider this criterion alone insufficient for a reliable diagnosis. Microscopy and Giemsa staining (M.G.G) are the most commonly used techniques for diagnosing cutaneous leishmaniasis. The majority of diagnosed patients live in rural or semi-nomadic areas, followed by those in peri-urban areas, and lastly those in urban zones. The survey reveals that the disease incidence is higher among children under the age of 10, and males are more affected than females. Regarding the distribution of cutaneous leishmaniasis lesions, they were mostly located on exposed parts of the body.

**Keywords:** Cutaneous leishmaniasis, study, M'sila, doctors, diagnosis.

## Résumé

La leishmaniose cutanée (LC) a été considérée comme un problème de santé publique en Algérie et dans de nombreux pays. Dans notre étude, nous nous sommes intéressés à la région de M'sila . Notre enquête a été effectuée dans la période entre janvier et mai 2025. Au total, 50 médecins ont été interrogés dans la région d'étude répartis comme suit : 18 à M'sila, 18 à Sidi Aissa, 5 à Maadid, 4 à Magra, 3 à Ain El Hdjel, 2 à Ouled Deradj. Cette étude cible les médecins praticiens du secteur privé et étatique, dont 36 ont été étatiques et 14 sont des médecins privés. La majorité des médecins participant dans cette enquête sont des généralistes (33), 5 sont des pédiatres, 6 dermatologues, 3 épidémiologues et 3 médecins infectiologues. D'après la majorité des médecins interviewés, 30 % des patients souffrent des affections dermatologiques. notre étude, la plupart des médecins (26) considèrent qu'il est possible de diagnostiquer la LC uniquement à partir du tableau clinique, alors que 24 estiment que ce critère seul ne suffit pas pour poser un diagnostic fiable. La microscopie et coloration M.G.G sont les techniques d'analyse les plus utilisées dans le cadre du diagnostic de la LC. La majorité des patients diagnostiqués avec la LC résident en milieu rural ou transhumant, suivis par ceux vivant en zones pré-urbaines, puis en zones urbaines. Cette enquête révèle que l'incidence de la maladie est plus élevée chez les enfants de moins de 10 ans, et le sexe masculin est le plus touché par rapport au féminin concernant la répartition de LC par lésions cette dernière siègeaient sur les parties découvertes du corps.

**Mots clés :** Leishmaniose cutanée, enquête, M'sila, médecins, diagnostic.

## Liste des abréviations

**%:** pourcentage

**DDT :** dichloro-diphényl-trichloroéthane

**DEET:** N, N-Diéthyl-méta-toluamide

**ELISA:** Enzyme-Linked Immunosorbent Assay

**IFAT:** Indirect Fluorescent Antibody Test

**L :** Leishmania

**LC :** leishmaniose cutanée

**LCN :** La leishmaniose cutanée du Nord

**MGG:** May –Grunwald Giemsa

**N :** nombre

**NNN :** Novy-Mac Neal-Nicolle

**OMS :** Organisation mondiale de la santé.

**PCR:** Polymerase Chain Reaction

**TDR:** test de Diagnostic Rapide

## Liste des figures

Figure 1. Formes parasitaires de leishmania. ....	4
Figure 2. Cycle évolutif de Leishmania spp. ....	5
Figure 3. Distribution géographique des leishmanioses cutanées dans le monde. ....	8
Figure 4. Distribution géographique de la leishmaniose en Algérie. ....	9
Figure 5. Manifestations cliniques de leishmaniose cutanée. ....	11
Figure 6. Distribution géographique des régions d'études. ....	17
Figure 7. Répartition des médecins selon le titre de fonction. ....	19
Figure 8. Distribution des médecins selon la région étudiée. ....	20
Figure 9. Répartition des médecins selon la spécialité. ....	21
Figure 10. Répartition du pourcentage de patients atteints de LC vus en consultation dermatologique. ....	22
Figure 11. Répartition du pourcentage approximatif de ceux atteints par la LC. ....	23
Figure 12. Répartition des cas de LC en se basant seulement sur le tableau clinique. ....	24
Figure 13. Répartition des cas de LC en se basant seulement sur le tableau clinique. ....	25
Figure 14. Distribution des cas de LC selon la technique de diagnostic utilisée. ....	26
Figure 15. Répartition de la fiabilité des outils diagnostiques de LC. ....	27
Figure 16. Représentation des symptômes fréquents observés chez les patients atteints de LC. ..	28
Figure 17. Répartition des parties corporelles les plus touchées chez l'adulte. ....	29
Figure 18. Répartition des parties corporelles les plus touchées chez l'enfant. ....	30
Figure 19. Répartition des cas de la LC selon le nombre des lésions. ....	31
Figure 20. Répartition des cas de la LC selon la fréquence des lésions par enfant. ....	32
Figure 21. Classement des patients confirmés de LC selon le milieu d'habitation. ....	33
Figure 22. Classement des patients confirmés de LC selon la tranche d'âge. ....	34
Figure 23. Répartition des cas de LC selon le sexe. ....	35
Figure 24. Répartition saisonnière des cas de leishmaniose cutanée. ....	36

## Liste des tableaux

Tableau 1. Les formes clinico-épidémiologique de leishmaniose cutanée .....	6
Tableau 2. Répartition des médecins selon leur spécialité.....	18
Tableau 3. Répartition des médecins selon leur titre de fonction. ....	
Tableau 4. Le nombre des médecins selon la région étudiée.....	20
Tableau 5. Le nombre du pourcentage de patients atteints de LC vus en consultation dermatologique.....	21
Tableau 6. Le nombre du pourcentage approximatif de ceux atteints par la LC. ....	22
Tableau 7. Nombre des cas de LC en se basant seulement sur le tableau clinique.....	24
Tableau 8. Nombre des cas de LC en se basant seulement sur les symptômes. ....	24
Tableau 9. les outils de diagnostic. ....	25
Tableau 10. Répartition de la fiabilité des outils diagnostiques de LC.....	26
Tableau 11. Représentation des symptômes fréquents observés chez les patients atteints de LC.	27
Tableau 12. Répartition des parties corporelles les plus touchées chez l'adulte.....	29
Tableau 13. Répartition des parties corporelles les plus touchées chez l'enfant. ....	30
Tableau 14. Nombre des cas de LC selon le nombre des lésions.....	31
Tableau 15. Nombre des cas de la LC selon la fréquence des lésions par enfant. ....	32
Tableau 16. Classement des patients confirmés de LC selon le milieu d'habitation. ....	33
Tableau 17. Classement des patients confirmés de LC selon la tranche d'âge.....	34
Tableau 18. Nombre des cas de LC selon le sexe. ....	35
Tableau 19. Répartition saisonnière des cas de leishmaniose cutanée.....	36

# **Introduction**

## Introduction

La leishmaniose cutanée (LC) est une zoonose qui touche les humains ainsi que différentes espèces animales sauvages et domestiquées (Neves, 2004). L'agent étiologique de la LC est un protozoaire appartenant au genre *Leishmania*. Cet organisme a deux formes évolutives au cours de son cycle biologique, l'une se trouve dans le tube digestif de l'insecte vecteur et l'autre dans les tissus de l'hôte vertébré (Falquete *et al.*, 2004, Ministério *et al.*, 2007). La transmission se fait par différentes espèces de phlébotomes (Basano *et al.*, 2004). Les réservoirs sauvages comprennent des espèces de rongeurs, de marsupiaux (opossum, kangourou), de xénarthrans (tamanoir, armadillo) et de canidés sauvages (loup, renard) (Ministério *et al.*, 2007). L'homme peut être infecté en entrant en contact avec des zones forestières dans lesquelles sévissent des maladies enzootiques causées par différentes espèces de *Leishmania* (Basano *et al.*, 2004) ou en étant piqué par un insecte transmetteur. La transmission ne se fait pas de personne à personne. Les chiens domestiques peuvent également être infectés par la maladie à l'adresse (Manual *et al.*, 2007).

La LC est une maladie à évolution chronique qui touche la peau et les muqueuses et qui peut être localisée ou diffuse (Basano *et al.*, 2004). Les lésions touchent principalement les parties du corps non couvertes où les insectes piquent et se présentent cliniquement comme des papules érythémateuses tous qui évoluent vers des vésicules et des pustules avant de devenir des croûtes. Après la chute de la croûte, un ulcère aux bords hauts et infiltrés apparaît, le plancher de présentant des granulations saillantes et rougeâtres (Rouquayrol, 1989). La forme cutanée est la manifestation clinique la plus fréquente, avec une seule lésion ou un petit nombre de lésions exclusivement cutanées qui ont tendance à guérir. Dans de rares cas, les lésions peuvent être nombreuses, on parle alors de la leishmaniose cutané disséminée (Ministério *et al.*, 2007).

L'Algérie c'est un pays le plus touché du bassin méditerranéen et du Maghreb, est concernée aussi bien par la leishmaniose cutanée que viscérale, ces dernières occupent en Algérie deux zones bioclimatiques distinctes au Nord, à l'étage sub-humide et au Sud, à l'étage aride (Mihoubi *et al.*, 2008).

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

Notre travail consiste à une enquête sur la leishmaniose cutanée portant la collecte des informations actuelles au niveau de la wilaya de M'sila, via un questionnaire destiné aux médecins praticiens privés et étatiques pour évaluer la situation épidémiologique de la leishmaniose cutanée dans la wilaya de M'sila, en visant les professionnels de santé pour collecter des données et à orienter les stratégies de prévention et de lutte.

# **Partie Bibliographique**

## **Chapitre I : Généralités sur la Leishmaniose Cutanée**

## I. Généralités sur la Leishmaniose Cutanée

### I.1. Définition

La leishmaniose cutanée est une infection parasitaire due à un parasite flagellé du genre *Leishmania*. Elle est le plus souvent une maladie zoonotique transmise par la piqûre de phlébotomes. 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 (**Mokni , 2019**).

### I.2. Historique

- L'organisme a été observé pour la première fois par Cunningham en 1885.
- En 1903, la leishmaniose, nommée en l'honneur de William Leishman, a été décrite comme l'agent causal du kala-azar.
- En 1942, il a été prouvé que les phlébotomes étaient le vecteur de la leishmaniose (**Handler et al., 2015**).

Les premiers cas de LC signalés en Éthiopie remontant au début du 20<sup>e</sup> siècle étaient des soldats italiens qui souffraient de lèpre orientale (**Poggi, 1937, Monti, 1937**) . Dans les années 1960, des cas graves de LC initialement diagnostiqués à tort comme une lèpre lépromateuse ont été décrits dans les régions entourant Dessie (nord-est de l'Éthiopie) et Dembidollo (sud-ouest de l'Éthiopie) (**Balzer et al., 1960**) .

### I.3. Agent pathogène

#### I.3.1. Taxonomie

La leishmanie est un parasite eucaryote unicellulaire flagellé appartenant à l'embranchement Euglenozoa, au sous-embranchement des sarcomastigosphora et à la classe zoomastigosphora. Cette classe étant caractérisée par des organismes ayant un corps sphérique allongé avec un seul noyau central. L'ordre auquel appartient la leishmanie est celui des kinétoplastidés. Cet ordre est caractérisé par des organismes ont qu'une seule mitochondrie contenant le kinétoplaste qui est situé à proximité du flagelle. Cet ordre comporte la famille des trypanosomatidés . Cette famille comprend trois genre dixéniques *Trypanosoma*, *Phytomonas* et *Leishmania*.

Le parasite appartient au genre *Leishmania*, qui comprend une trentaine d'espèces, dont la majorité peut infecter l'être humain. Ce genre est subdivisé en quatre sous-genres, parmi lesquels deux sont principalement rencontrés : *Leishmania* (au sens strict) et *Viannia*.

La classification des différentes espèces repose sur celle proposée par Rioux et Lanotte, fondée sur l'analyse de caractères biochimiques, en particulier enzymatiques. Cette méthode a permis de regrouper les souches partageant un même profil enzymatique, appelé zymodème. Aujourd'hui, la technique la plus utilisée pour identifier les souches de *Leishmania* à un niveau spécifique ou infraspécifique, ainsi que pour leur classification, est l'électrophorèse des isoenzymes.

Par ailleurs, l'identification peut également se faire par biologie moléculaire, à partir de tout prélèvement ou culture provenant de lésions cutanées, permettant ainsi une différenciation rapide et précise des espèces.

Les espèces de leishmania sont hétéroxènes ; elles sont capable de coloniser deux hôtes, elles vivent dans le tractus intestinal des phlébotomes et dans les phagocytes du système réticulo-endothélial des mammifères (**Rioux *et al.*, 1990**).

La leishmaniose cutanée est causée par un parasite unicellulaire appelé Leishmania, qui existe sous deux formes :

**Amastigote** : forme ronde et immobile vivant dans les macrophages de l'hôte vertébré.

**Promastigote** : forme allongée et mobile (avec flagelle), vivant dans l'intestin du phlébotome (l'insecte vecteur).

Les amastigotes se multiplient dans les cellules de l'hôte, tandis que les promastigotes se multiplient dans l'insecte vecteur ou en culture. Plus de 20 espèces de Leishmania peuvent infecter l'humain.



Figure 1. formes parasitaires de leishmania.

(A) Des promastigotes en culture colorés par MGG (**Dickson *et al.*, 2005**)

(B) Rosette de promastigotes procycliques en culture (**ANOFEL., 2014**);

(C) Les amastigotes (**Rashid., 2014**)

### I.3.2. Classification

Les leishmanies sont des protozoaires flagellés tissulaire (**Anofel., 2014**), appartenant au :

**Règne** : Protista.

**Sous-Règne** : Protozoa.

**Embranchement** : Sarcomastigophora.

**Sous-Embranchement** : Mastigophora

**Classe** : Zoomastigophorea.

**Ordre** : Kinetoplastida.

**Sous-Ordre** : Trypanosomatina.

**Famille** : Trypanosomatidae.

**Genre** : Leishmania.

**Sous genre**: Leishmania et Viannia (Djou, 2017 ).

### I.3.3. Cycle évolutif de Leishmania

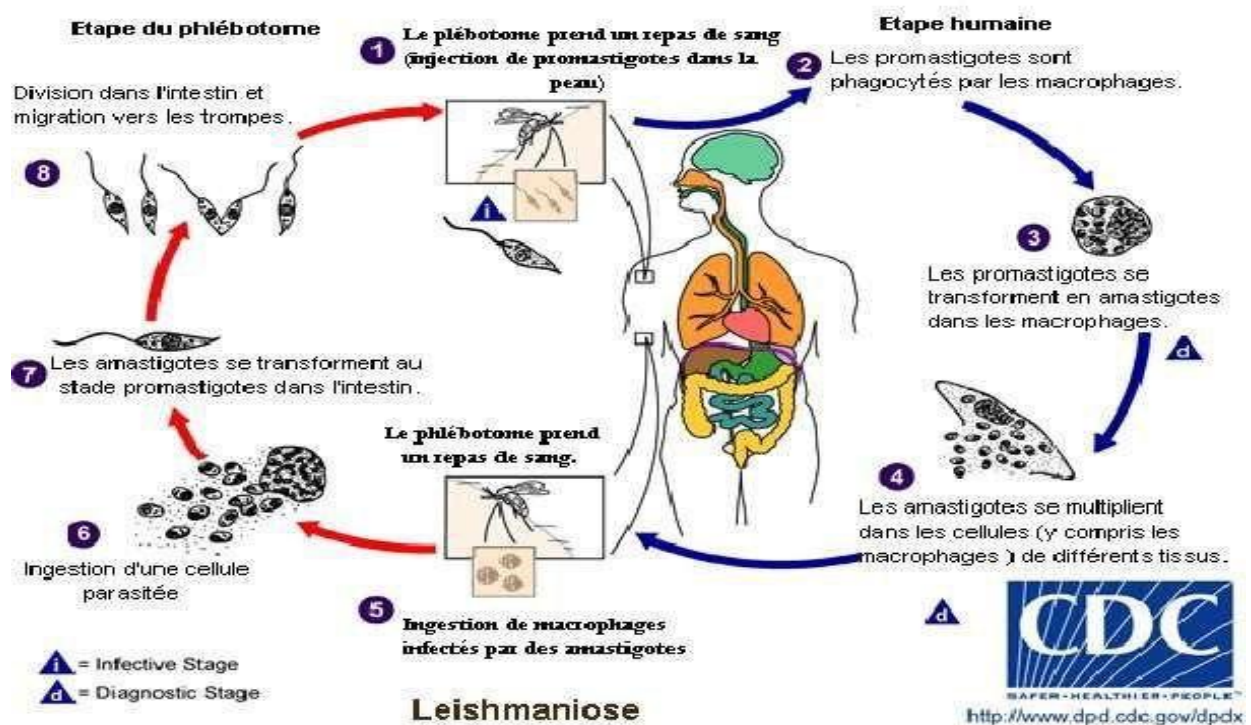


Figure 2. Cycle évolutif de Leishmania spp (Boudrissa, 2014).

La leishmaniose est transmise par la piqûre de phlébotomes femelles infectés. (1) Les phlébotomes injectent le stade infectieux (les promastigotes) depuis leur trompe lors de leurs repas

de sang. (2) Les promastigotes qui atteignent la plaie sont phagocytés par les macrophages et d'autres types de cellules phagocytaires mononucléaires. (3) Les promastigotes se transforment dans ces cellules en stade tissulaire du parasite (les amastigotes), qui (4) se multiplient par simple division et infectent d'autres cellules phagocytaires mononucléaires. Le parasite, l'hôte et d'autres facteurs influent sur l'évolution de l'infection et sur la survenue d'une leishmaniose cutanée ou viscérale. (5, 6) Les phlébotomes s'infectent en ingérant des cellules infectées lors de leurs repas de sang. Chez les phlébotomes, les amastigotes se transforment en promastigotes, (7) se développent dans l'intestin (dans l'intestin postérieur pour les organismes leishmaniens du sous-genre *Viannia* et dans l'intestin moyen pour les organismes du sous-genre *Leishmania*) et (8) migrent vers la trompe. Avec l'aimable autorisation des Centres pour le contrôle et la prévention des maladies (**Handler et al., 2015**).

#### I.4. Les formes de Leishmaniose cutanée

Tableau 1. Les formes clinico-épidémiologique de leishmaniose cutanée (**Mokni, 2019**)

	<b>Agent pathogène</b>	<b>Répartition géographique</b>	<b>Manifestations clinique</b>
<b>LC sporadique</b>	<i>Leishmania infantum</i>	Le sud d'Europe Le nord de l'Afrique du Nord	Forme papulonodulaire : Nodule rouge, lisse, bien limité. Recouvert ou non de squames. Parfois une petite croûte. Forme en plaque infiltrée : Lésion plus large (plusieurs centimètres). Surface régulière, squameuse. Limites nettes, croûtes absentes ou discrètes.
<b>LC zoonotique</b>	<i>Leishmania major</i>	Afrique du Nord Asie mineure et centrale Afrique subsaharienne Nord-Ouest de l'Inde.	Lésions multiples regroupées (<10 cm entre elles), surtout sur les membres. Lésion classique : nodule ulcérocroûteux : Limites floues, surface irrégulière et grenue, Croûte centrale large, Papules satellites possibles.
<b>LC à <i>Leishmania tropica</i></b>	<i>Leishmania tropica</i>	Ex-URSS, Afghanistan	Lésions uniques dans 70 % des cas. Atteinte du visage dans 50 % des cas. Lésion typique : nodule ulcérocroûteux sec.

		Moyen-Orient Grèce  Tunisie (Tataouine), Yémen.	Autres formes : ulcéreuses, extensives. Caractéristiques distinctives : forme sèche, chronique, souvent urbaine.
<b>LC à <i>Leishmania aethiopica</i></b>	<i>Leishmania aethiopica</i>	Afrique de l'Est	Lésions peu inflammatoires et très chroniques. Forme localisée nodulaire (la plus fréquente). Forme cutanéomuqueuse oronasale (moins fréquente). Formes diffuses cutanées étendues (plus rares).
<b>LC recidivans</b>	<i>Leishmania tropica</i>	Iran  Iraq  Afrique du Nord.	95 % des cas au niveau du visage. Lésions persistantes (20 à 40 ans), souvent réfractaires aux traitements. Aggravation estivale appelée leishmaniose lupoïde ou tuberculoïde.
<b>LC Diffuse</b>	<i>Leishmania aethiopica</i>	Ethiopie  kenya	Multiplés nodules cutanés disséminés sur de larges surfaces du corps. Les lésions sont souvent non ulcérées, diffuses, symétriques, et non douloureuses. L'évolution est chronique et progressive.
<b>L cutanéomuqueuses</b>	<i>Leishmania braziliensis</i>  <i>Leishmania aethiopica</i>	Amérique du Sud	une lésion cutanée au point de piqûre □ Après une latence de quelques mois à plusieurs années, 25 à 30 % des cas développent des lésions muqueuses graves, touchant la cloison nasale, puis les muqueuses buccales, nasales et pharyngolaryngées

### I.5. Physiopathologie

La femelle phlébotome injecte le parasite à l'état promastigote dans la peau humaine. Les promastigotes sont phagocytés par les macrophages et transformés en amastigotes. Ceux-ci se multiplient à l'intérieur et infectent d'autres cellules phagocytaires mononucléaires. De son côté, le phlébotome s'infecte en ingérant des cellules infectées lors d'un repas de sang de l'hôte. Dans l'intestin des phlébotomes, les amastigotes se transforment en promastigotes (**Reithinger et al.,**

2007). La période d'incubation varie selon la forme clinique, étant généralement inférieure ou égale à 2 semaines et jusqu'à 2 mois pour la LC (Wirth *et al.*, 1986).

## I.6. Épidémiologie

### I.6.1. Épidémiologie Mondiale

La leishmaniose cutanée est considérée comme la forme la plus courante d'une infection à *Leishmania*, affectant environ 0,7 million à 1,2 million d'êtres humains (Pace, 2014). Cette forme clinique est répandue dans plus de 90 pays avec une transmission endémique prouvée dans les zones tropicales et subtropicales du monde, y compris les zones rurales, les forêts tropicales, les zones arides, les zones semi-urbaines et les zones urbaines (González *et al.*, 2011). Selon (Maia-Elkhoury *et al.*, 2016), l'augmentation du nombre de cas peut être attribuée à des changements comportementaux et environnementaux déterminés principalement par les conditions climatiques, sociales et économiques qui influencent la transmission de *Leishmania*.

La LC est présente dans le sud des États-Unis, où des cas occasionnels ont été signalés dans les États du Texas et de l'Oklahoma, en Amérique centrale et du Sud, où la majorité des cas de LC ont été signalés au Brésil et au Pérou et dans l'Ancien Monde, en Afrique du Nord et de l'Est, au Moyen-Orient et en Asie occidentale et méridionale (Pigott *et al.*, 2014) (figure 3).



Figure 3. Distribution géographique des leishmanioses cutanées dans le monde (World Health Organization, 2014).

### I.6.2. Epidémiologie en Algérie

La province de M'Sila est située dans le Centre-Est de l'Algérie et est la plus touchée par la maladie, avec près de 90 000 cas cumulés enregistrés depuis 1982 (INSP, 2020). La leishmaniose cutanée est décrite pour la première fois en 1860 en Algérie (Hamel, 1860) et en 1924 dans le bassin du Hodna (Parrot *et al.*, 1990). Depuis les années 1980, la situation est devenue alarmante, avec environ 3 000 cas annuels (INSP, 2010).

La LC à *L. major* se trouve dans les zones arides et semi arides. Les foyers anciennement connus sont Biskra à l'Est et Abadla à l'Ouest (Bachi., 2006).

La leishmaniose cutanée du Nord (LCN) à *L. infantum* s'étend tout au long du littoral et du Tell algérien et sa répartition géographique se confond avec celle de la leishmaniose viscérale (Harrat *et al.*, 1995), allant d'Oran, Tlemcen à Ouest jusqu'à Annaba, Sétif, Collo à l'Est (Mihoubi *et al.*, 2006).

Dans la région de Biskra, foyer historique de leishmaniose cutanée, les auteurs ont mené une enquête systématique auprès de la population d'âge scolaire (6-15 ans). L'incidence de la maladie, détectée par la détection de cicatrices suspectes de leishmaniose cutanée, s'élevait à 32,4 %. L'incidence induite par le test cutané intradermique (à la leishmaniose) était de 76,9 %. La valeur comparative des deux méthodes d'enquête systématique est discutée en référence à la situation d'autres foyers endémiques (Dedet *et al.*, 1977).

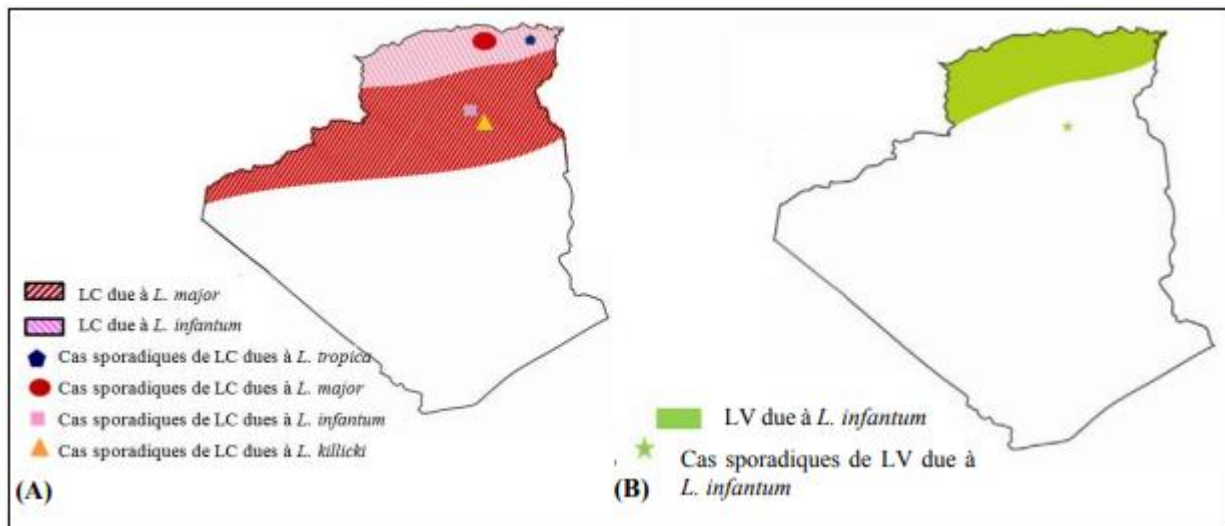


Figure 4. Distribution géographique de la leishmaniose en Algérie  
(A) Distribution géographique de la LC; (B) Distribution géographique de la LV.

### **I.7. Manifestations Cliniques**

La LC débute par la formation d'une papule au site d'inoculation, généralement situé dans les zones exposées du corps, comme le visage ou les extrémités. La papule se développe généralement en plaque ou en nodule avec une tendance à l'ulcération (**Quijano-Pitman, 1999**). Les lésions de LC peuvent être uniques ou multiples et l'infection peut se propager par le système lymphatique, provoquant une hypertrophie des ganglions lymphatiques, des lésions satellites et même des lésions sporotrichoïdes (**Carvalho et al., 2017**). Les formes atypiques, telles que les lésions eczémateuses, érysipéloïdes, lupoïdes, annulaires et verruqueuses, sont plus fréquentes dans le Nouveau Monde (**Meireles et al., 2017**). Les lésions de LC peuvent disparaître spontanément en quelques mois, laissant une cicatrice. Certains cas, cependant, deviennent chroniques ou se propagent. Les formes chroniques récurrentes sont typiques des infections à *L. tropica* et se caractérisent par la formation de papules à la périphérie d'ulcères précédemment cicatrisés (**Gitari et al., 2019**). La chronicité a été liée à de nombreux facteurs, notamment une augmentation de l'activité de l'arginase dans les leucocytes polynucléaires (**Mortazavi et al., 2016**).

La LC diffuse, causée par *L. aethiopica*, *L. Mexicana* ou *L. amazonensis*, se présente sous la forme de multiples papules et/ou nodules non ulcérés touchant la majeure partie de la peau (**Handler et al., 2015**).



Figure 5. Manifestations cliniques de leishmaniose cutanée (Abadías *et al.*, 2021).

A–C, La présence d'une papule ou d'un nodule érythémateux présentant une croissance progressive et une tendance à l'ulcération dans les zones exposées, telles que le visage ou les extrémités, est la présentation la plus caractéristique de la leishmaniose cutanée. D, Certains patients présentent des lésions multiples ou des présentations atypiques telles que la lésion verruqueuse chez ce patient atteint de leishmaniose cutanée du Nouveau Monde. Image clinique (E) et dermoscopique (F) d'une lésion de leishmaniose cutanée sur l'avant-bras montrant une ulcération centrale entourée d'une zone érythémateuse avec des vaisseaux périphériques polymorphes et en épingle à cheveux (astérisques) et des structures blanc-jaune en forme de larme (flèches) (lumière polarisée, grossissement initial  $\times 10$ ).

## **I.8. Diagnostic**

Un diagnostic précis de LC est crucial pour un traitement efficace, car la plupart des espèces présentent une manifestation unique. Cliniquement, la LC se caractérise par des lésions cutanées ulcéreuses, souvent localisées sur des zones exposées comme le visage, les bras et les jambes (**Bailey *et al.*, 2007**).

Les lésions peuvent varier en apparence et être uniques ou multiples, avec une évolution chronique en l'absence de traitement (**Reithinger *et al.*, 2007**).

### **I.8.1. Microscopie**

La visualisation directe des amastigotes de *Leishmania* dans des frottis de tissus colorés est une méthode diagnostique courante. Cependant, sa sensibilité varie en fonction de la charge parasitaire et des compétences du technicien (**Alvar *et al.*, 2012**). Les frottis de matériel lésionnel colorés au Giemsa peuvent être examinés au microscope ; cette méthode reste largement utilisée en raison de sa simplicité et de son faible coût (**Sundar *et al.*, 2015**).

### **I.8.2. Culture**

La culture de parasites de *Leishmania* à partir d'aspirats de lésions ou de biopsies dans des milieux spécialisés peut fournir un diagnostic définitif, mais elle prend du temps et nécessite des installations de laboratoire (**Reithinger *et al.*, 2007**).

Des milieux tels que le milieu Novy-MacNeal-Nicolle (NNN) ou le milieu de Schneider pour drosophiles sont couramment utilisés pour les cultures de parasites (**Ponte-Sucre *et al.*, 2017**).

### **I.8.3. Techniques moléculaires**

La réaction en chaîne par polymérase (PCR) est devenue de plus en plus populaire en raison de sa sensibilité et de sa spécificité élevée. Elle permet de détecter et d'identifier les espèces de *Leishmania*, ce qui est essentiel pour orienter les décisions thérapeutiques (**Bailey *et al.*, 2007**).

### **I.8.4. Tests sérologiques**

Ces tests sont généralement moins utiles pour la LC en raison de la variabilité des réponses anticorps, mais peuvent jouer un rôle dans les études épidémiologiques (**Elmahallawy *et al.*, 2014**).

Cependant, des tests sérologiques spécifiques, tels que le test immuno-enzymatique (ELISA) et le test d'immunofluorescence (IFAT), peuvent faciliter le diagnostic dans certaines conditions (**Mosleh *et al.*, 1995**).

Parmi les avancées récentes, on compte le développement de tests de diagnostic rapide (TDR) permettant un diagnostic au point de service avec une infrastructure de laboratoire minimale (Boelaert *et al.*, 2014).

Ces tests sont particulièrement utiles dans les contextes à ressources limitées et pour les enquêtes épidémiologiques à grande échelle (Boelaert *et al.*, 2014).

### **I.8.5. Diagnostic différentiel**

Elle doit être réalisée en priorité en cas d'autres infections, telles que l'ecthyma, la sporotrichose, la tuberculose cutanée, la myiase furonculaire, les mycoses sous-cutanées, la syphilis tertiaire ou la lèpre lépromateuse ; avec des lésions malignes, telles qu'un carcinome épidermoïde, un carcinome basocellulaire ou un lymphome ; et avec d'autres dermatoses, telles que la réaction persistante aux piqûres d'arthropodes, la sarcoïdose, la granulomatose avec polyangéite ou le pyoderma gangrenosum (Handler *et al.*, 2015).

## **I.9. Le Traitement**

Leishmania est un parasite protozoaire présent dans les régions tropicales et subtropicales. Chaque espèce suit un cycle de transmission spécifique (zoonotique ou anthroponotique) et peut provoquer diverses formes cliniques chez l'homme. Comme les souches, vecteurs et réservoirs varient selon les régions, aucun traitement unique ne peut être efficace et sûr partout dans le monde.

La guérison est définie cliniquement par la cicatrisation complète de l'ulcère sans récurrence après six mois. Toutefois, même si le traitement est efficace sur le plan clinique, il ne garantit pas l'élimination totale des parasites dans l'organisme (Buffet *et al.*, 2011).

Les traitements systémiques sont généralement moins utilisés dans l'Ancien Monde que dans le Nouveau Monde. Ils sont réservés aux cas graves : lésions multiples, étendues, inesthétiques, ou associées à des complications (cartilage, lymphangite, risque de forme muqueuse). Aucun traitement n'est universellement efficace, et la prise en charge doit être individualisée selon le rapport bénéfice/risque pour chaque patient.

Donc le traitement de la leishmaniose cutanée dépend de plusieurs facteurs, dont l'espèce de *Leishmania*, la gravité des lésions, leur localisation, et l'état immunitaire du patient. Voici les grandes lignes du traitement :

### **1. Traitements locaux (formes simples, peu étendues)**

- **Crème de paromomycine** : antibiotique local souvent utilisé dans les cas bénins.
- **Cryothérapie** : application de froid (azote liquide) pour détruire les lésions.

- **Thermothérapie** : utilisation de la chaleur ciblée sur la lésion.
- **Injections intra lésionnelles d'antimoniaux pentavalents** (par ex. Glucantime).

## 2. Traitements systémiques (formes multiples, étendues ou compliquées)

- **Antimoniaux pentavalents (méglumine antimoniate)** : voie intramusculaire ou intraveineuse.
- **Amphotéricine B liposomale** : réservée aux formes résistantes ou graves (très efficace, mais coûteuse).
- **Miltefosine** : voie orale, de plus en plus utilisée (attention aux effets secondaires digestifs et tératogénicité).
- **Azoles (fluconazole, itraconazole)** : parfois utilisés dans les formes légères ou en association (**Soto *et al.*, 2009**).

### I.10. Prophylaxie

- **Contrôle des vecteurs**

L'amélioration générale des conditions sanitaires et d'hygiène permettrait de réduire la population de vecteurs, contribuant ainsi à la diminution de l'incidence de la leishmaniose cutanée. L'usage du dichloro-diphényl-trichloroéthane (DDT) dans la lutte contre le paludisme a entraîné l'élimination de cette maladie dans plusieurs régions, bien que celle-ci ait réapparu après l'arrêt de ces interventions. Par ailleurs, les mesures de protection individuelle, telles que l'utilisation de répulsifs contenant du DEET ainsi que le port de vêtements et de moustiquaires imprégnés de perméthrine, ont démontré une certaine efficacité (**Tayeh *et al.*, 1997**).

- **Contrôle du réservoir**

Le labour des terres abritant les terriers de rongeurs réservoirs peut réduire l'incidence de la maladie dans certaines zones. Toutefois, ces interventions sont onéreuses pour la collectivité et leur efficacité reste limitée dans le temps.

- **Vaccins**

Il n'existe actuellement aucune chimioprophylaxie ni immunoprophylaxie (vaccination) permettant de se protéger contre la LC, bien que les perspectives d'un vaccin restent favorables (**Murray *et al.*, 2005**).

La prévention primaire repose sur la gestion du contrôle des hôtes d'entretien et sur des mesures de prévention des piqûres de phlébotomes. Bien que des mesures individuelles puissent

ne pas produire une protection statistiquement significative, il est probable qu'une combinaison de mesures produise un effet protecteur cumulatif (**Tuck *et al.*, 2003**).

.

**Partie Pratique**

**Chapitre II : Matériels et**

**Méthodes**

## **II. Matériels et Méthodes**

### **II.1. Objectif d'étude**

Cette étude vise à évaluer les connaissances, attitudes et pratiques des professionnels de santé concernant la leishmaniose cutanée dans la wilaya de M'Sila, en particulier dans les communes de Sidi Aïssa, Boussaâda et M'Sila. L'objectif principal est de mieux comprendre le rôle des médecins dans la détection, le diagnostic et la prise en charge de cette pathologie parasitaire. Les objectifs spécifiques sont les suivants :

- Évaluer le niveau de connaissance des médecins sur la leishmaniose cutanée.
- Identifier les pratiques cliniques et les protocoles diagnostiques utilisés par les médecins dans la prise en charge des cas suspects.
- Recueillir les perceptions des médecins sur les principaux obstacles à une lutte efficace contre la maladie.

### **II.2. Matériels**

#### **II.2.1. Région d'étude**

La présente étude a été menée dans différentes régions de la wilaya de M'sila, communes de : M'sila, Hammam dalaa, Ouled derradj, Sidi Aïssa , Maadid, Ain Elhdjel et Magra .

La wilaya de M'Sila est située au centre-nord de l'Algérie, dans la région des Hautes Plaines. Elle occupe une position charnière entre le nord fertile du pays et les zones steppiques du sud. Elle est située entre 35° et 36° nord de latitude et entre 4° et 5° est de longitude.

Elle est limitée :

Au Nord-Est par Bordj Bou-Arredj et Sétif,

Au Nord-Ouest par Médéa et Bouira,

A l'Est par la wilaya de Batna,

A l'Ouest par la wilaya de Djelfa,

Au Sud-Est par la wilaya de Biskra.



### Les communes étudiées

Figure 6. Distribution géographique des régions d'études

#### II.2.2. Reliefs

La wilaya de M'Sila présente un relief varié qui se caractérise par plusieurs éléments géographiques notables :

**Hautes plaines steppiques :** La région est en grande partie composée de plaines semi-arides, typiques des Hautes Plainnes, avec une altitude moyenne variant entre 500 et 800 mètres. Ces plaines sont souvent utilisées pour l'élevage et certaines cultures céréalières.

**Massifs montagneux :** On y trouve des prolongements des monts du Hodna et de l'Ouarsenis, notamment au nord de la wilaya, avec des altitudes qui peuvent dépasser les 1 000 mètres. Ces zones montagneuses sont couvertes de maquis et de forêts clairsemées.

**Dépressions et sebkhas :** La région comprend des cuvettes fermées, notamment la célèbre Sebkha du Hodna, une vaste dépression saline qui constitue un écosystème particulier et un refuge pour certaines espèces d'oiseaux migrateurs.

**Réseau hydrographique limité :** En raison du climat semi-aride, les oueds (cours d'eau temporaires) sont rares et souvent à sec une grande partie de l'année.

#### II.2.3. Climat

Le climat de la Wilaya de M'sila est de type continental soumis en partie aux influences sahariennes. L'été y est sec et très chaud, alors que l'hiver y est très froid (Annuaire statistique 2020, M'sila). Sur le plan pluviométrique, la zone la plus arrosée est située au nord ; elle reçoit plus de 480 mm par an (Djebel Ech Chouk – Chott de Ouenougha) ; quant au reste du territoire, la

zone la plus sèche est située à l'extrême sud de la Wilaya et reçoit moins de 200 mm/an. Les précipitations moyennes annuelles de la wilaya en 2020 sont de 12.6 mm par an. Les températures moyennes mensuelles de l'année sont de 19.80 C°, enregistrées au mois plus chaud (Août) sont de 32.80 C° et le mois plus froid (Janvier) sont de 8.0 C°.

### II.3. Méthodes

#### II.3.1. Enquête épidémiologique de leishmaniose cutanée

La collecte des données a été faite par un questionnaire destiné aux médecins praticiens privés et étatique de la wilaya de M'sila. La majorité des questions était d'ordre quantitatif le plus souvent à réponse fermée dont l'objectif de faciliter le traitement des résultats. Cependant les médecins ont toujours la possibilité d'ajouter une réponse qui ne figure pas dans la liste des réponses possibles ou de mentionner une information qu'il estime importante.

Le questionnaire porte trois parties :

La 1<sup>er</sup> partie traite les informations générales sur les médecins.

La 2<sup>ème</sup> partie s'intéresse à l'épidémiologie et au diagnostic.

La 3<sup>ème</sup> partie vise l'aspect thérapeutique.

#### II.3.2. La population étudiée :

Au total, notre étude a impliqué l'interrogation de 50 médecins de diverses spécialités, répartis dans les différentes communes de la région d'étude (Tableau 2).

**Tableau 2.** La population étudiée.

Commune	Généraliste	Pédiatre	Dermatologue	Infectiologue	Epidémiologue	Total
M'sila	6	2	5	3	2	18
Ouled derradj	2	0	0	0	0	2
Sidi Aissa	14	3	1	0	0	18
Maadid	5	0	0	0	0	5
Ain Elhdjel	3	0	0	0	0	3

Magra	3	0	0	0	1	4
Total	33	5	6	3	3	50

### **II.3.3. Collecte des données**

Les données recueillis dans cette étude ont été traité et analyser par l'EXCEL.

# **Résultats et discussion**

### III. Résultats

#### 1- Titre de fonction

Tableau 3. Répartition des médecins selon leur titre de fonction.

Titre de fonction	Nombre	%
Médecin privé	14	28%
Médecin étatique	36	76%

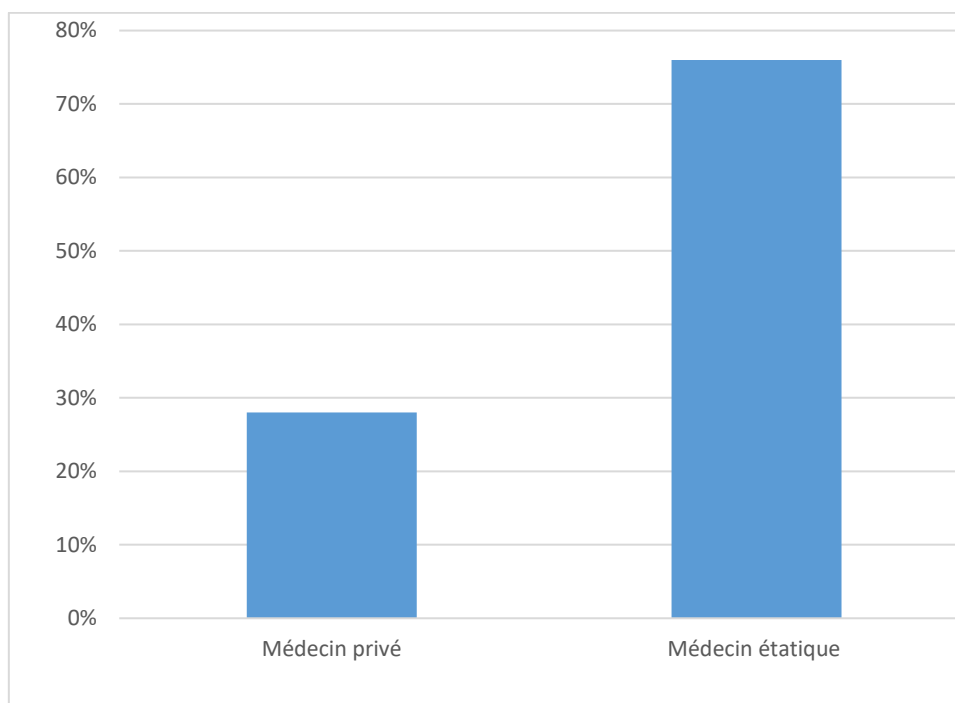


Figure 7. Répartition des médecins selon le titre de fonction.

La majorité des participants sont des médecins du secteur public (76%), contre 28% issus du secteur privé. Cette prédominance du secteur étatique montre que le réseau de santé public joue un rôle central dans la surveillance et la prise en charge de la leishmaniose cutanée, notamment dans les régions couvertes.

## 2- La région d'étude

Tableau 4. Le nombre des médecins selon la région étudiée.

Région	Nombre	%
Maadid	5	10%
M'sila	18	36%
Sidi Aissa	18	36%
Oueled derradje	2	4%
Magra	4	8%
Ain elhdjel	3	6%

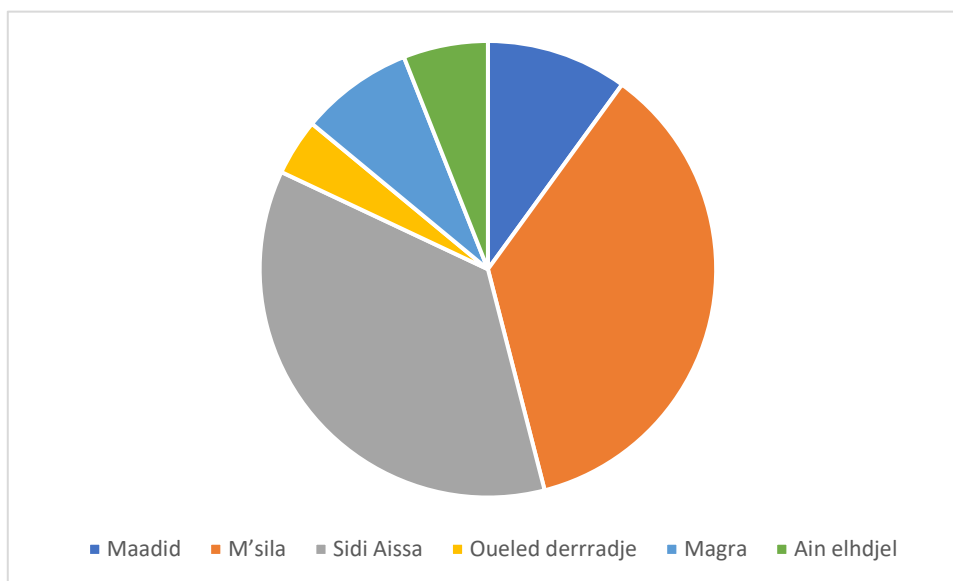


Figure 8. Distribution des médecins selon la région étudiée.

L'enquête a principalement couvert les régions de M'sila (36%) et Sidi Aissa (36%), représentant ensemble 72% de l'échantillon. Les autres régions telles que Maadid, Magra, Ain El Hdjel et Ouled Derradje sont faiblement représentées.

### 3- La spécialité des médecins

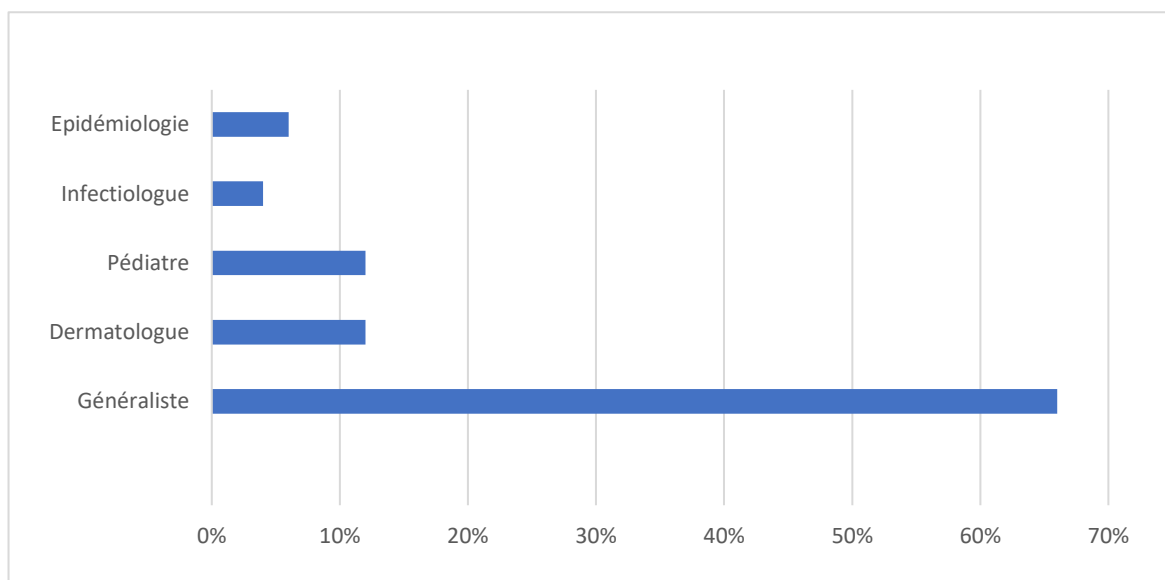


Figure 9. Répartition des médecins selon la spécialité.

L'échantillon est composé majoritairement de généralistes (66%), tandis que les dermatologues et pédiatres constituent chacun 12%. Les infectiologues et les spécialistes en épidémiologie sont peu nombreux (respectivement 4% et 6%). Cela suggère que les cas de leishmaniose cutanée sont souvent pris en charge au premier niveau, par des généralistes, ce qui peut influencer le diagnostic et le suivi épidémiologique.

### 4- Pourcentage des patients souffrant d'affections dermatologiques

Tableau 5. Le nombre du pourcentage des patients souffrant d'affections dermatologiques.

	Nombre	%
<b>10%</b>	7	14%
<b>20%</b>	7	14%
<b>30%</b>	11	22%
<b>40%</b>	10	20%
<b>50%</b>	01	2%
<b>60%</b>	01	2%

<b>80%</b>	01	2%
<b>90%</b>	01	2%
<b>100%</b>	02	4%
<b>Aucune idée</b>	09	18%

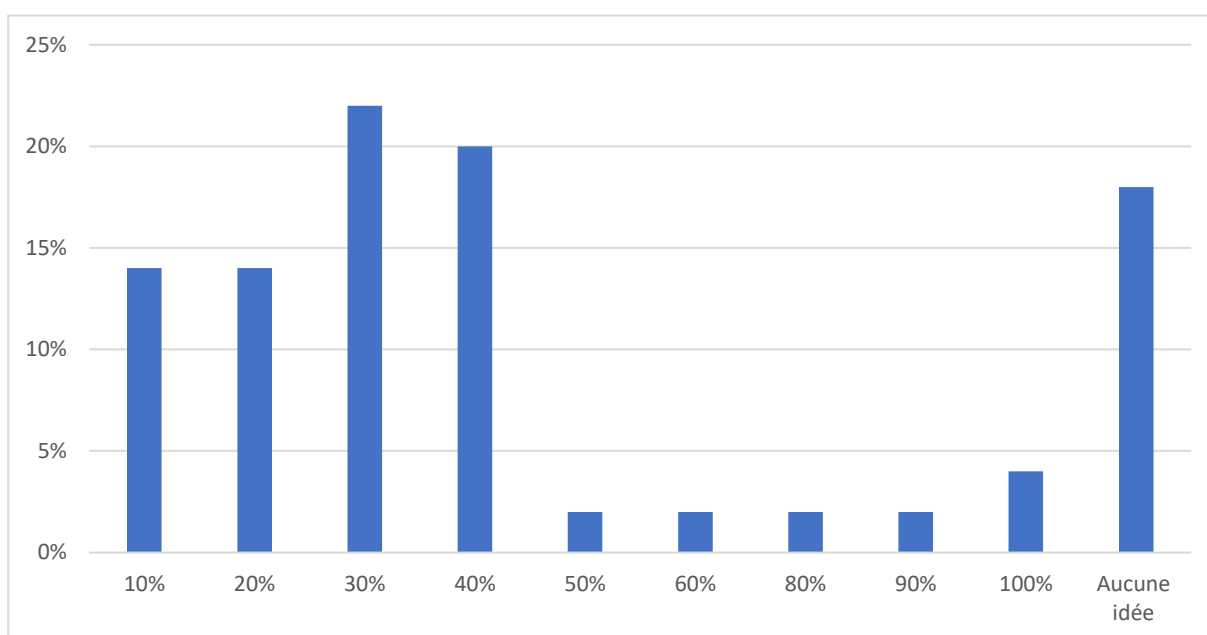


Figure 10. Répartition du pourcentage des patients souffrant d'affections dermatologiques

Environ 22% des médecins estiment que 30% de leurs consultations concernent des affections dermatologiques, et 20% évoquent un taux de 40%. Cependant, 18% déclarent ne pas avoir une idée précise. Cette variabilité peut refléter un manque d'outils de suivi spécifiques ou une hétérogénéité dans la prévalence des maladies dermatologiques selon les régions ou la spécialité.

##### 5- Pourcentage de patients atteints de LC vus en consultation dermatologique

Tableau 6. Nombre du pourcentage de patients atteints de LC vus en consultation dermatologique

	<b>Nombre</b>	<b>%</b>
<b>10%</b>	8	16%

<b>20%</b>	5	10%
<b>30%</b>	6	12%
<b>40%</b>	10	20%
<b>70%</b>	4	8%
<b>80%</b>	2	4%
<b>90%</b>	5	10
<b>100%</b>	1	2%
<b>Aucune idée</b>	9	18%

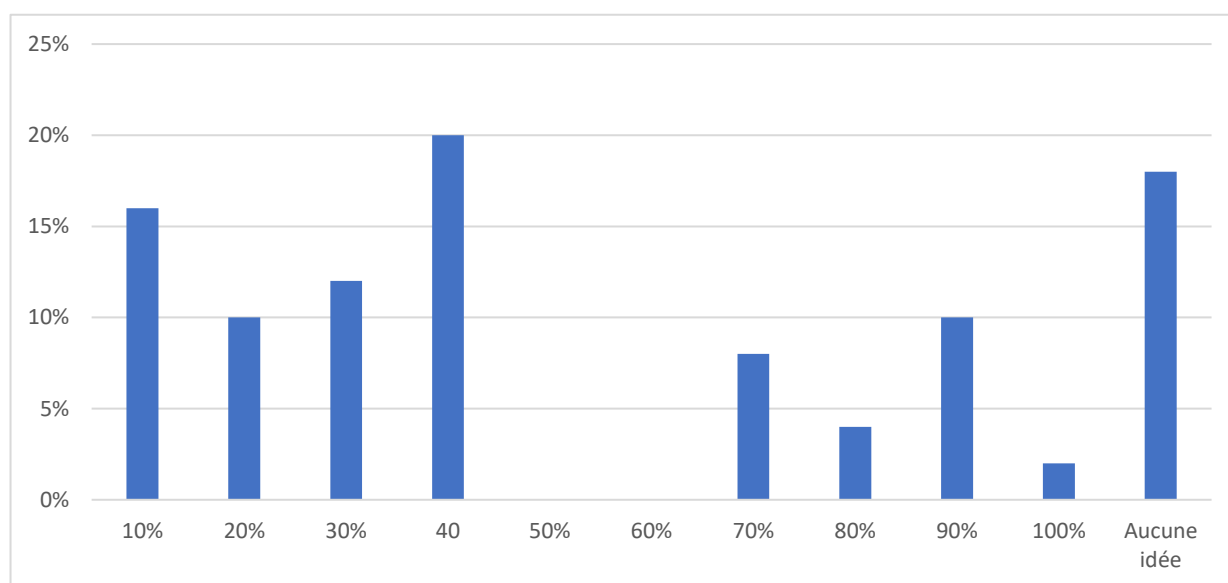


Figure 11. Répartition du pourcentage de patients atteints de LC vus en consultation dermatologique

le pourcentage d'atteinte cutanée le plus fréquemment observé chez les patients atteints de LC est de 40 %, représentant 20 % de l'échantillon. Cependant, 18% déclarent ne pas avoir une idée précise. Les autres pourcentages observés varient entre 10 % et 30 %,

#### **6- LC a distingué en se basant seulement sur le tableau clinique**

Tableau 7. Nombre des cas de LC en se basant seulement sur le tableau clinique.

	Nombre	%
<b>Oui</b>	26	52%
<b>Non</b>	24	48%

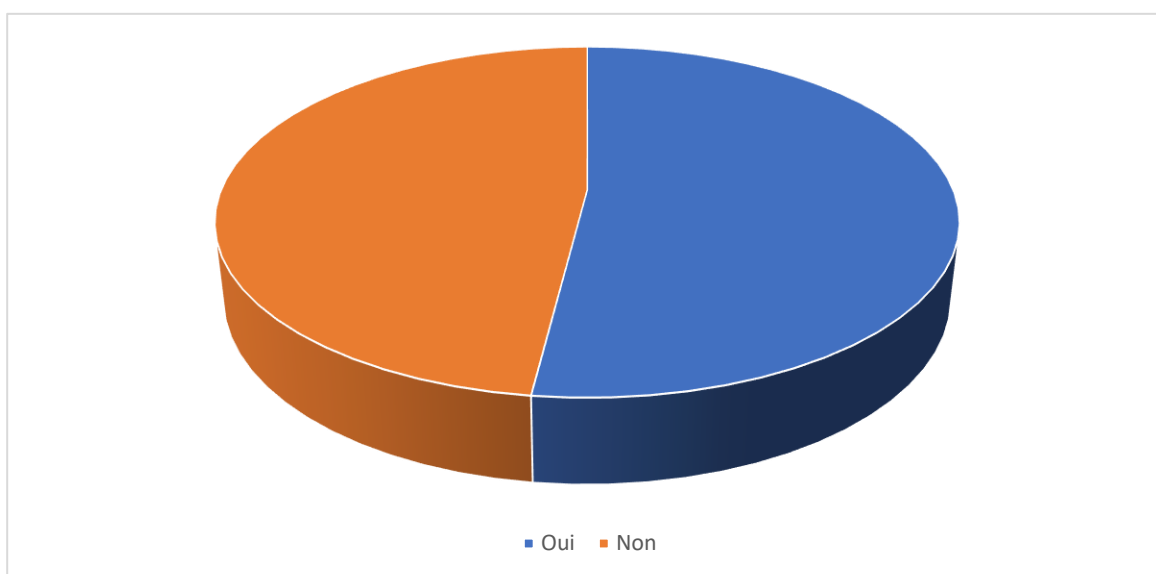


Figure 12. Répartition des cas de LC en se basant seulement sur le tableau clinique.

52% des répondants affirment qu'ils peuvent diagnostiquer la LC en se basant seulement sur le tableau clinique, tandis que 48% estiment que ce n'est pas suffisant. Cela montre une division dans la pratique clinique, indiquant une confiance modérée dans le tableau clinique seul.

#### **7- Le traitement anti-leishmanie, en se basant uniquement sur les symptômes sans confirmation par les analyses de laboratoires**

Tableau 8. Nombre des cas de LC traités en se basant seulement sur les symptômes.

	Nombre	%
<b>Oui</b>	01	2%
<b>Non</b>	49	98%

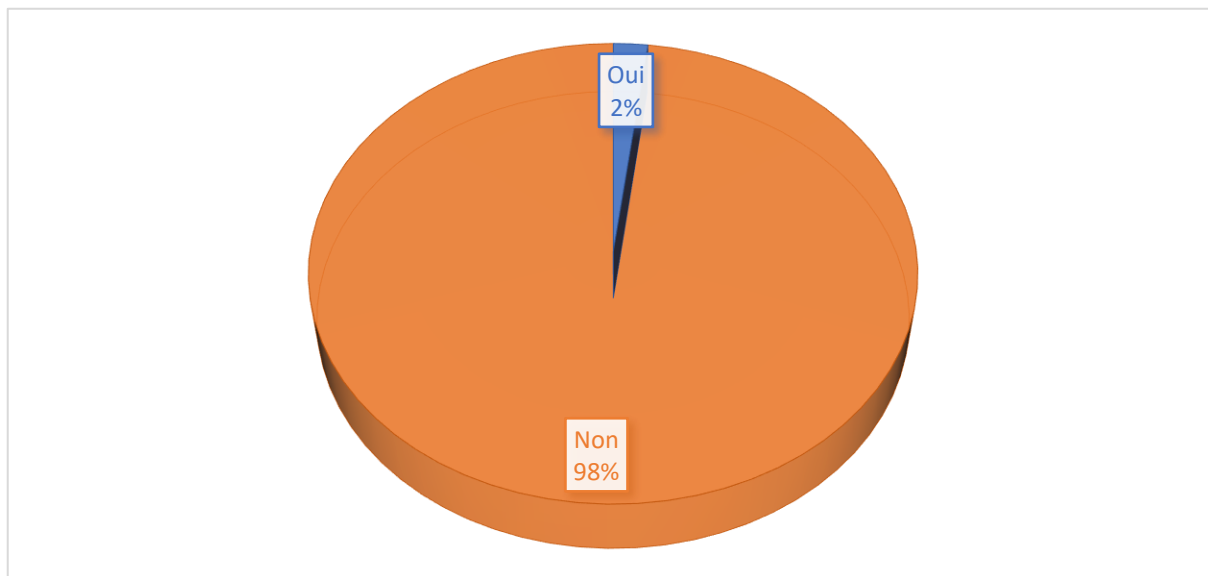


Figure 13. Répartition des cas de LC traitée en se basant seulement sur les symptômes.

Seulement 2% des participants se basent exclusivement sur les symptômes, ce qui montre clairement que cette approche est jugée insuffisante, voire risquée, par la majorité (98%) des traitants basent sur le diagnostic expérimental (les analyse de laboratoire).

### 8- Techniques d'analyse

Tableau 9. Les techniques d'analyse.

	Nombres de citations	%
<b>Culture des leishmanies sur N.N.N</b>	9	18%
<b>Microscopie et coloration M.G.G</b>	40	80%
<b>Sérologie</b>	5	10%
<b>Aucune idée</b>	2	4%

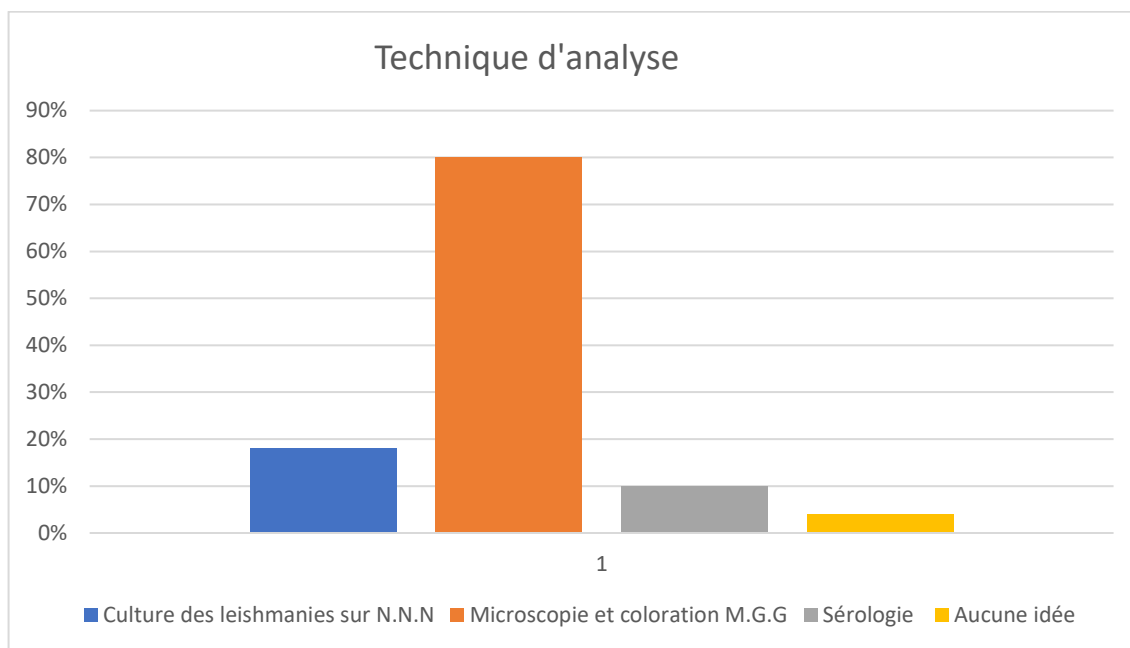


Figure 14. Répartition des techniques d'analyses de laboratoire utilisées.

La méthode la plus fréquemment citée est la microscopie avec coloration MGG (80%), suivie de la culture sur NNN (18%) et la sérologie (10%). Une minorité (4%) a indiqué n'avoir aucune idée. Cela reflète une nette préférence pour des méthodes directes et rapides de confirmation diagnostique.

### 9- La fiabilité des outils diagnostiques de LC

Tableau 10. Nombre de la fiabilité des outils diagnostiques de LC.

	Nombres de citations	%
<b>Efficaces</b>	31	62%
<b>Inefficace</b>	0	0%
<b>Rapides</b>	11	22%
<b>Lents</b>	2	4%
<b>Fiables</b>	11	22%
<b>Non fiables</b>	2	4%
<b>Aucune idée</b>	5	10%

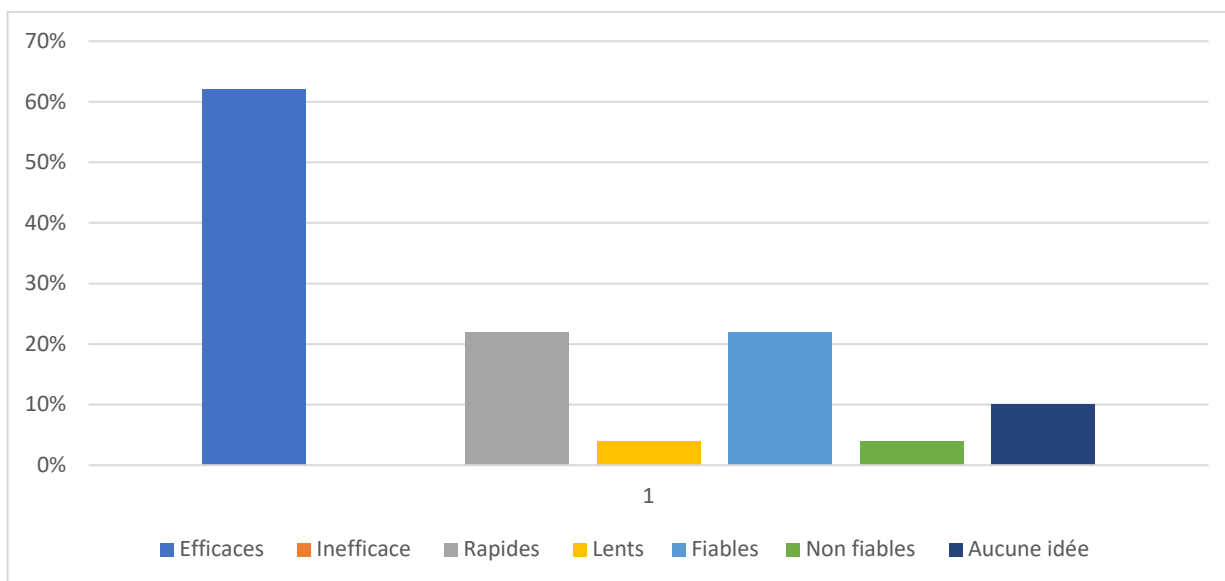


Figure 15. Répartition de la fiabilité des outils diagnostiques de LC.

62% considèrent les outils comme efficaces, alors que 22% ils jugent rapides ou fiables. Seulement 4% estiment qu'ils sont inefficaces ou non fiables. Ce résultat met en évidence une perception globalement positive de la qualité des outils actuels.

### 10- Les symptômes

Tableau 11. Représentation des symptômes fréquents observés chez les patients atteints de LC.

	Nombres de citations	%
Absence de prurit	26	52 %
Absence de douleur	29	58 %
Tendance à l'ulcération	36	72 %
Evolution lente	36	72 %
Absences de signes généraux (Fièvre, Inappétence...)	28	56 %
Lésion à forme régulière	7	14 %

Lésions localisées	34	68 %
Lésions diffuses	9	18 %

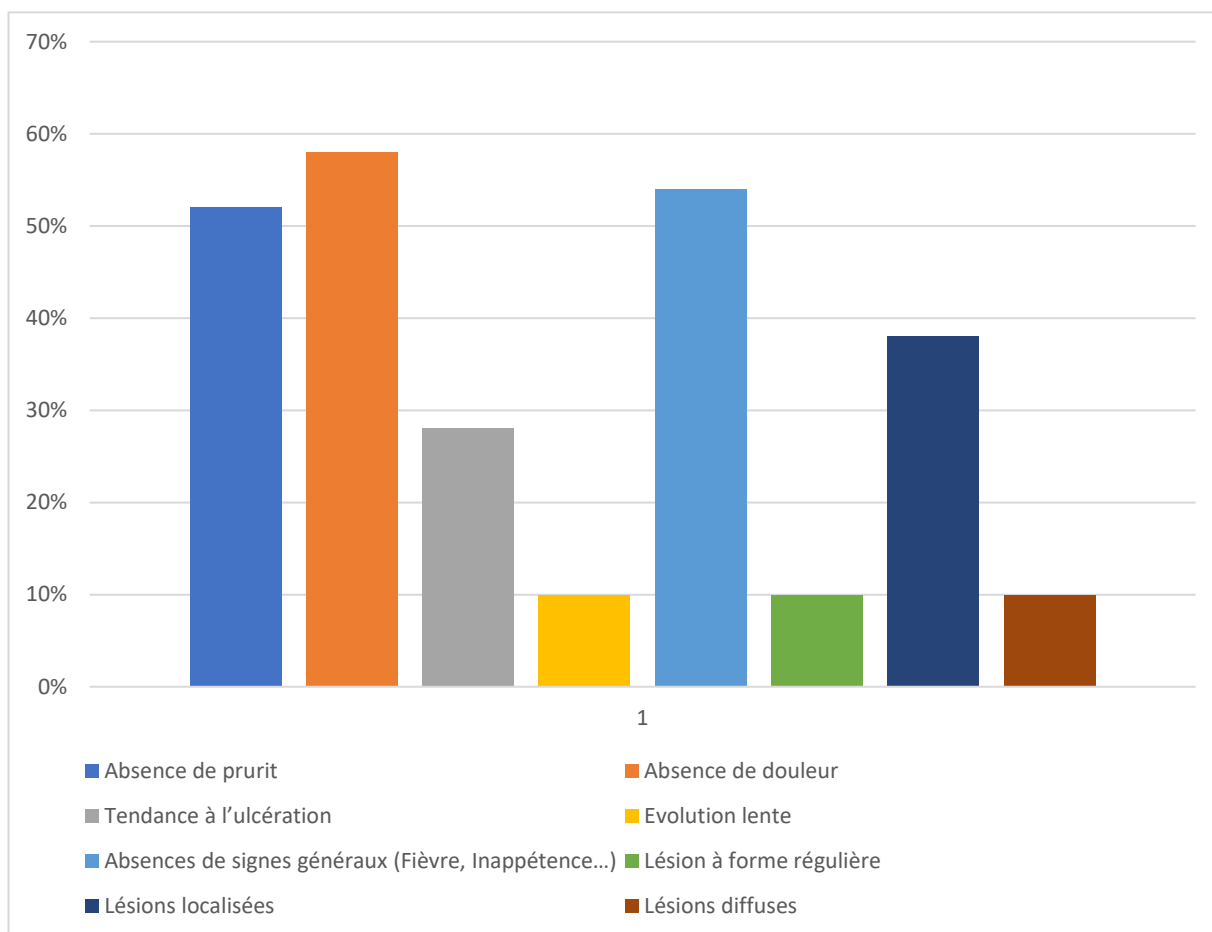


Figure 16. Représentation des symptômes fréquents observés chez les patients atteints de LC.

Les signes les plus fréquents sont : évolution lente (72 %), absence de douleur (58 %) et absence de signes généraux (56%), absence de prurit (52%)

Ces données soulignent que la leishmaniose cutanée se manifeste souvent par des lésions indolores, non prurigineuses, évoluant lentement et sans signes systémiques, ce qui peut retarder le diagnostic.

### 11- Les parties corporelles les plus touchées chez les adultes

Tableau 12. Répartition des parties corporelles les plus touchées chez l'adulte.

	Nombres de citations	%
<b>Membres inférieures</b>	47	94%
<b>Membres supérieures</b>	40	80%
<b>Tête et cou</b>	19	38%
<b>Tronc</b>	1	2%
<b>visage</b>	3	6%
<b>Aucune idée</b>	1	2%

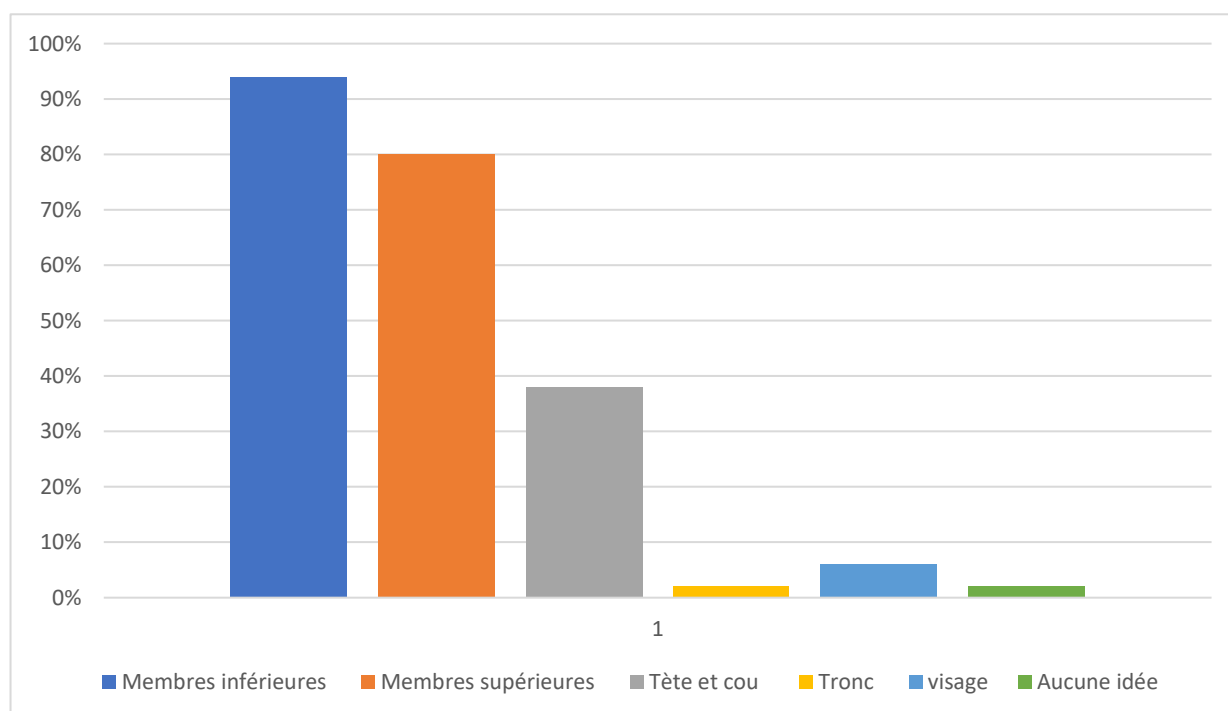


Figure 17. Répartition des parties corporelles les plus touchées chez l'adulte.

Concernant le siège des lésions, nous remarquons que les parties les plus touchées sont les membres inférieures avec un pourcentage de 94%, puis les membres supérieures avec un pourcentage de 80%, la tête et le cou avec un pourcentage de 38% et le visage avec un pourcentage de 6% .

## 12- Les parties corporelles les plus touchées chez les enfants

Tableau 13. Nombre des parties corporelles les plus touchées chez l'enfant.

	Nombres de citations	%
<b>Membres inférieures</b>	29	58%
<b>Membres supérieures</b>	31	62%
<b>Tête et cou</b>	27	54%
<b>Tronc</b>	2	4%
<b>visage</b>	8	16%
<b>Aucune idée</b>	1	2%

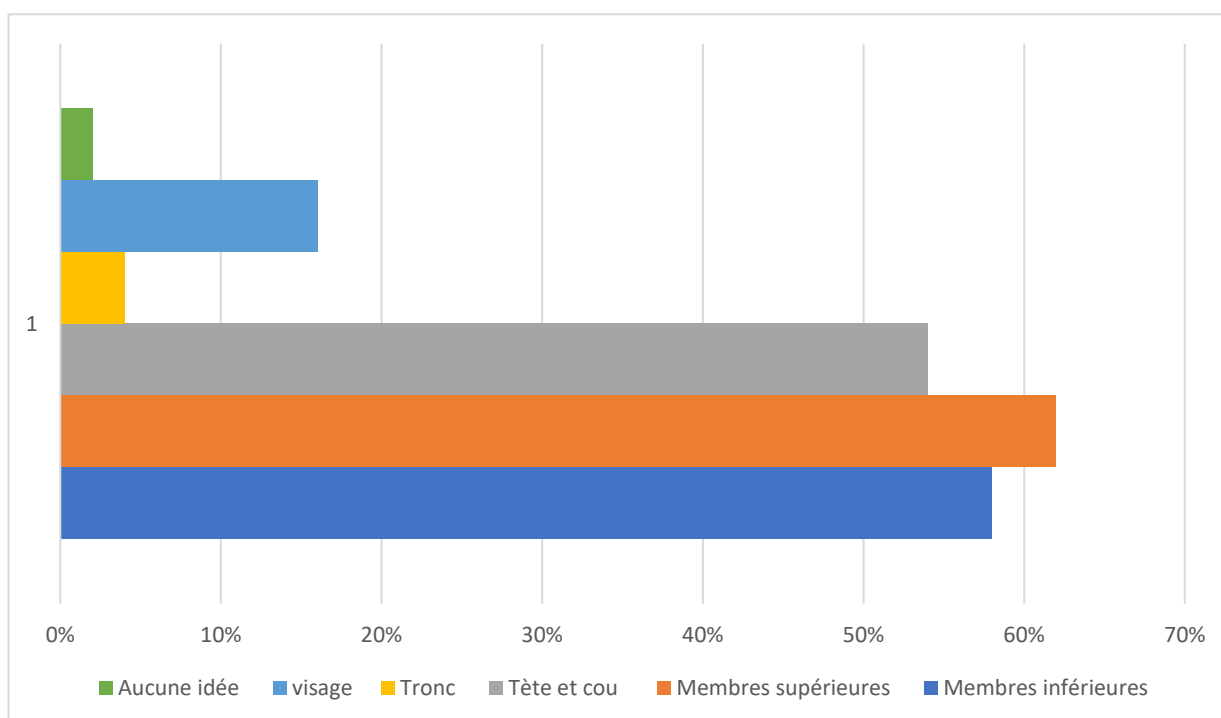


Figure 18. Répartition des parties corporelles les plus touchées chez l'enfant.

Même tendance que chez l'adulte, avec une prédominance des membres inférieurs (58%) et supérieurs (62%). La tête et le visage sont plus touchés chez les enfants (54 % et 16% respectivement).

### 13- Nombres des lésions observées

Tableau 14. Nombre des lésions chez les patients atteints de LC

	Nombre de citations	%
<b>Une seule</b>	23	46%
<b>Deux</b>	27	54%
<b>Trois</b>	17	34%
<b>Plus de trois</b>	10	20%
<b>Aucune idée</b>	00	00%

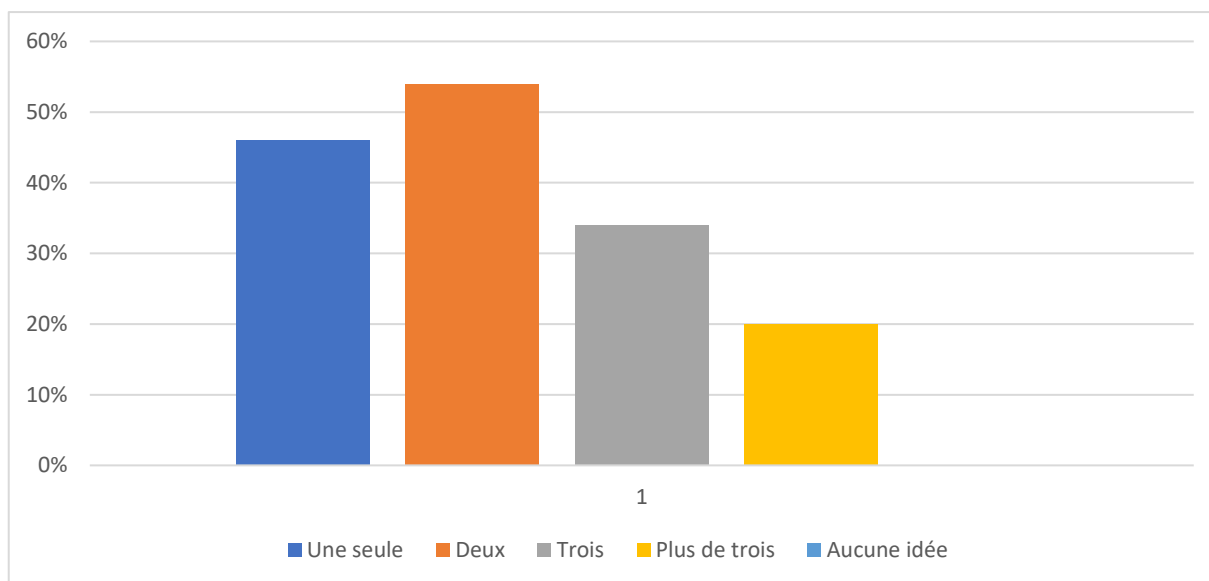


Figure 19. Répartition du nombre des lésions chez les patients atteints de LC.

Les résultats montrent que la majorité des patients (54 %) présentent deux lésions, suivis de ceux avec une seule lésion (46 %). Environ 34 % ont trois lésions, et 20 % présentent plus de trois, ce qui indique des cas plus graves.

### 14- La fréquence des lésions observées chez les enfants

Tableau 15. Nombre de la fréquence des lésions observées chez les enfants.

	<b>Nombre</b>	<b>%</b>
<b>Une seule</b>	21	42%
<b>Deux</b>	24	48%
<b>Trois</b>	10	20%
<b>Plus de trois</b>	3	6%
<b>Aucune idée</b>	3	6%

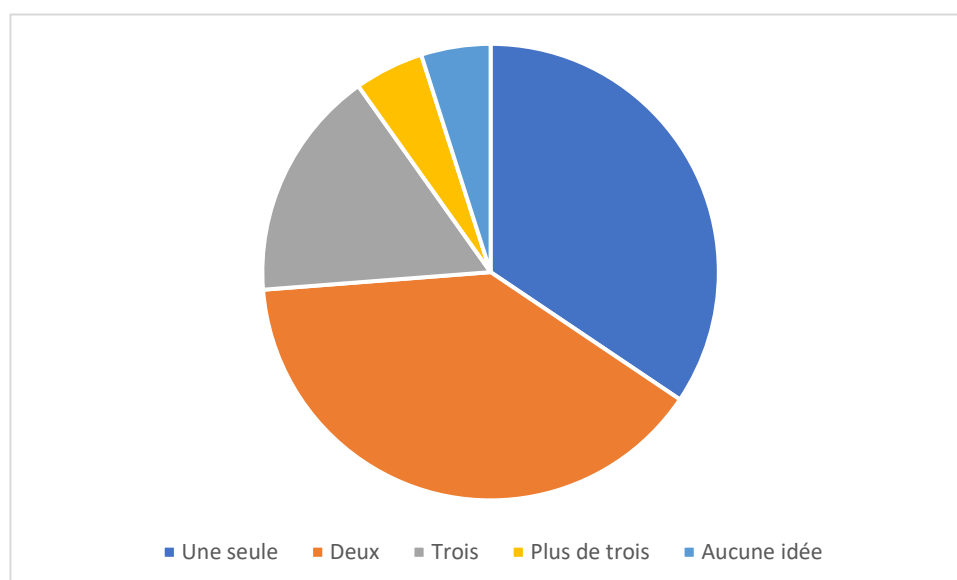


Figure 20. Répartition de la fréquence des lésions observées chez les enfants

Selon les résultats de l'enquête, la majorité des enfants présentaient deux lésions 48 %, suivis de ceux ayant une seule lésion 42 %. Les cas avec trois lésions représentent 20 %, tandis que les enfants présentant plus de trois lésions ne représentent que 6 %. Enfin, 6 % des enquêtés n'avaient aucune idée du nombre de lésions observées.

#### **15- Le Classement des patients confirmés de LC selon le milieu d'habitation.**

Tableau 16. Classement des patients confirmés de LC selon le milieu d'habitation.

	Nombre	%	Classement
Habitation dans un milieu rural ou transhumant	41	82%	1 <sup>er</sup>
Habitation dans un milieu pré-urbain	24	48%	2 <sup>ème</sup>
Habitation dans un milieu citadin	21	42%	3 <sup>ème</sup>
Aucune idée	3	6%	

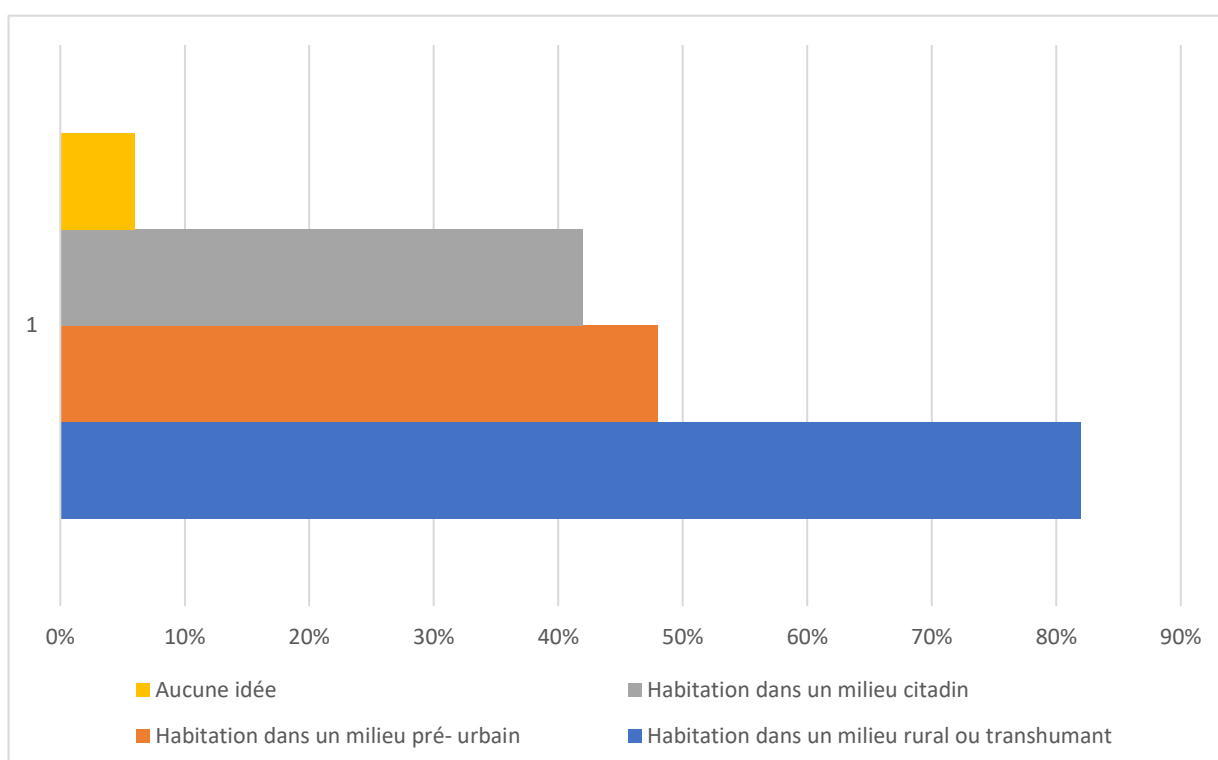


Figure 21. Classement des patients confirmés de LC selon le milieu d'habitation.

L'analyse des données révèle que 82 % des patients vivent dans un milieu rural ou transhumant ce qui en fait le groupe le plus touché. Les milieux pré-urbains arrivent en deuxième position avec 48 %, suivis par les milieux citadins avec 42 %. Enfin, 6 % des participants n'ont pas pu préciser leur type d'habitat.

## 16- La tranche d'âge la plus touchées

Tableau 17. Classement des patients confirmés de LC selon la tranche d'âge.

	nombre	%
0 à 10 ans	29	58%
10 ans à 20 ans	21	42%
20 ans à 40 ans	7	14%
40 ans à 60 ans	4	8%
Aucune idée	11	22%

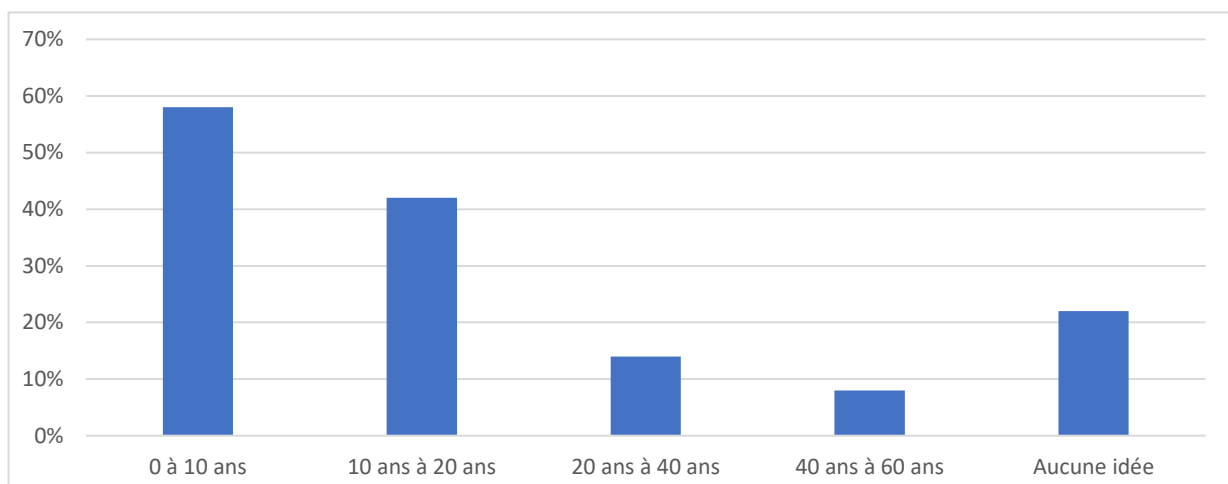


Figure 22. Classement des patients confirmés de LC selon la tranche d'âge.

Toutes les tranches d'âge sont touchées par la leishmaniose cutanée, mais avec des proportions inégales. On remarque que la tranche d'âge la plus touchée est 0 à 10 ans avec un pourcentage de 58%, puis la classe d'âge entre 10 et 20 ans avec un pourcentage de 42%. La tranche d'âge la moins touchée est la classe plus de 40 ans avec un pourcentage 8%.

## 17- Le sexe

Tableau 18. Nombre des cas de LC selon le sexe.

	Nombre	%
Masculin	13	26%
Féminin	5	10%
Les deux	16	32%
Aucune idée	16	32%

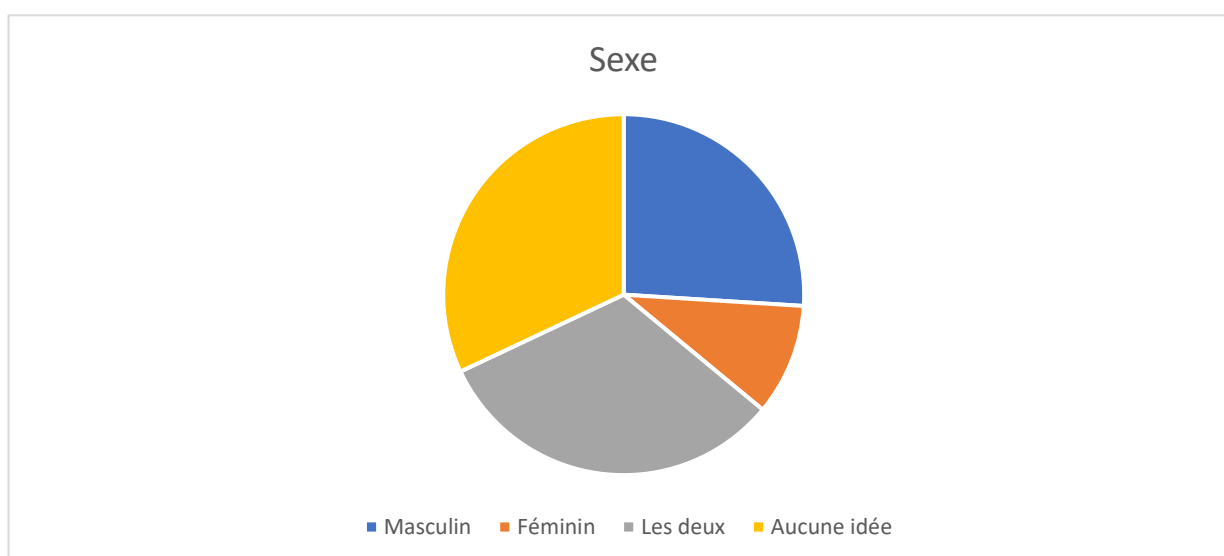


Figure 23. Répartition des cas de LC selon le sexe.

L'analyse des données issues de notre enquête montre que la leishmaniose cutanée affecte les deux sexes. Toutefois, une légère prédominance du sexe masculin a été observée au cours de l'étude. En effet, 26 % des cas enregistrés concernent des hommes, contre 10 % chez les femmes. Il est à noter que dans 32 % des cas, les deux sexes étaient concernés, Un autre 32 % des réponses n'ont pas permis d'identifier clairement le sexe.

### 18- La saison

Tableau 19. Répartition saisonnière des cas de leishmaniose cutanée.

	Nombre	%	Classement
Automne	37	74%	1
Hiver	17	34%	2
Printemps	6	12%	4
Eté	7	14%	3

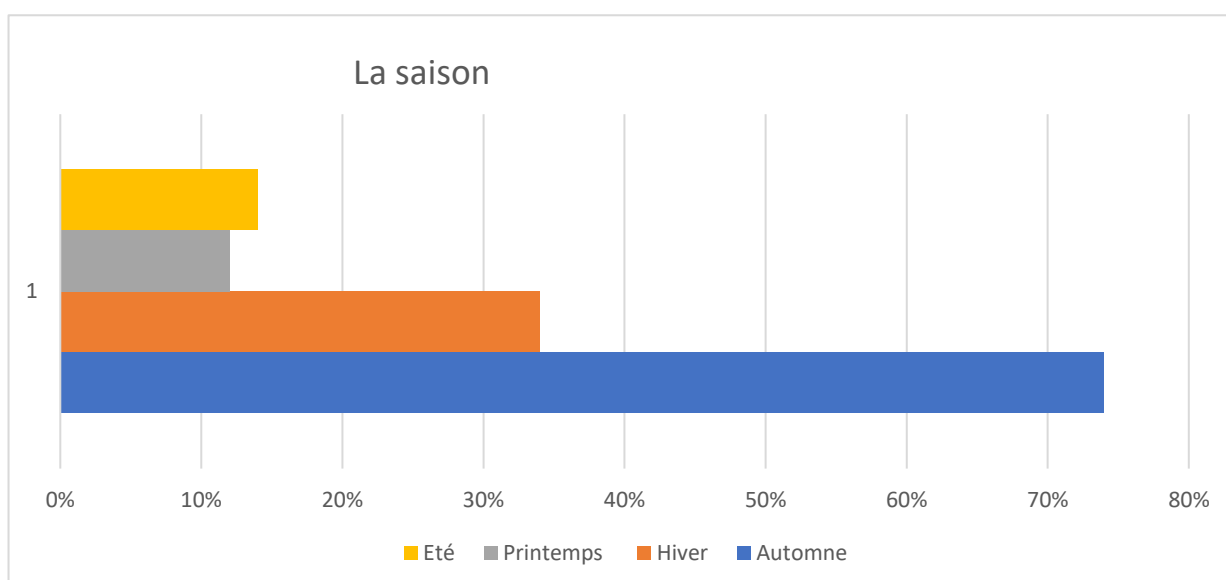


Figure 24. Répartition saisonnière des cas de leishmaniose cutanée.

Concernant la répartition saisonnière des cas, les résultats indiquent que la grande majorité des cas ont été enregistrés en automne (74 %), ce qui en fait la saison la plus propice à la transmission de la leishmaniose cutanée. L'hiver arrive en deuxième position avec 34 % des cas, tandis que le printemps et l'été ne représentent respectivement que 12 % et 14 %.

Concernant les remarques des médecins sur la LC, la majorité d'entre eux ont fourni des conseils pour prévenir cette maladie. Donc, pour se protéger, plusieurs mesures de prévention sont recommandées :

#### 1. Chez l'Homme

- Dépistage précoce et traitement efficace pour réduire la transmission.

- Protection individuelle : Répulsifs sur la peau et les vêtements.
  - Éducation pour la santé : Sensibilisation des populations locales.
2. Lutte contre le réservoir animal
  3. Lutte contre les Phlébotomes (Vecteurs)
    - Insecticides dans les gîtes larvaires et zones de repos.
    - Pièges : Adhésifs, lumineux.
    - Moustiquaires et rideaux imprégnés de pyréthriinoïdes.

#### IV. Discussions

Notre enquête épidémiologique a été faite par 50 questionnaires destinés aux médecins praticiens de la wilaya de M'sila dans le but d'évaluer la situation épidémiologique de la leishmaniose cutanée dans la wilaya de M'sila, en visant les professionnels de santé pour collecter des données et à orienter les stratégies de prévention et de lutte.

Notre choix s'est porté sur la wilaya de M'sila, partagée la région hyper-endémique avec la wilaya de Biskra en Algérie. En effet, cette enquête avec les médecins fournit, pour la première fois des informations sur la leishmaniose cutanée dans la région d'étude.

La fréquence des affections dermatologiques chez la population étudiée est assez élevée, notamment autour de 30 à 40 %. Cela pourrait indiquer une exposition importante à des facteurs environnementaux ou infectieux propices aux maladies cutanées dans la région d'étude.

La majorité des répondants estiment que 10 à 40 % de la population est touchée par la leishmaniose cutanée, ce qui traduit une prévalence perçue relativement importante de cette maladie. Cette perception peut être liée à la région de M'Sila qui est une zone agro-pastorale et l'un des foyers les plus actifs de la LC en Algérie avec près de 90000 cas cumulés de la maladie depuis 1982 (**Benikhlef et al., 2021**).

Le tableau clinique global (pas uniquement les symptômes isolés) est souvent nécessaire pour orienter vers un diagnostic de la LC, mais reste insuffisant à lui seul pour confirmer la maladie avec certitude.

Le traitement ne doit être instauré qu'après confirmation par des analyses de laboratoire, car les médicaments utilisés contre la leishmaniose sont puissants, administrés sur de longues périodes, et peuvent provoquer des effets secondaires importants.

Le diagnostic clinique est confirmé par la mise en évidence du parasite par l'examen direct, cette technique est la plus utilisée à Ouargla et à Alger pour la détection de la leishmaniose après coloration au MGG (**Boubidi et al., 2011; Zait et al., 2009**).

La majorité des participants (62 %) considèrent les outils de diagnostic utilisés comme efficaces, ce qui reflète une confiance notable dans les méthodes disponibles sur le terrain.

Les signes cliniques les plus fréquemment rapportés sont l'absence de douleur (58 %), l'absence de signes généraux (56 %) et l'absence de prurit (52 %), les lésions localisées (68 %) sont plus fréquentes que les lésions diffuses (18 %). Dans toutes les formes de la LC, il existe un spectre clinique, la maladie varie de formes progressives sans tendance à la cicatrisation associées à une anergie (leishmaniose cutanée diffuse) cliniquement, les leishmanioses cutanées sont : cutanées localisées ; cutanées diffuses ; cutanées disséminées, le diagnostic est évoqué sur : le caractère indolore de la lésion, le siège aux zones découvertes, l'absence de prurit et de signes généraux, l'absence d'adénopathie satellite (**Mokni, 2019**).

Les lésions de la LC sont retrouvées principalement au niveau des zones découvertes du corps. Les membres inférieurs (94 %) et supérieurs (80 %) sont les zones les plus fréquemment atteintes. Ces résultats sont identiques à ceux obtenus par **Majid en 2018** au Maroc, ces résultats s'expliqueraient par le fait que le visage, les membres supérieurs et inférieurs sont des zones découvertes du corps et c'est les parties les plus accessibles à la piqûre des phlébotomes.

Chez les enfants, les membres supérieurs (62 %) sont légèrement plus touchés que les membres inférieurs (58 %), contrairement aux adultes. Cela peut s'expliquer par le comportement plus actif des enfants et leur tendance à jouer dehors avec les bras découverts.

La majorité des cas présentent deux lésions (54 %) ou une seule (46 %), ce qui montre une infection plutôt localisée dans la majorité des cas. Cependant, un tiers des patients (34 %) ont trois lésions ou plus, ce qui peut indiquer une multiplication des piqûres ou une propagation en cas de retard de traitement.

Dans la présente étude, les lésions uniques prédominent, ces résultats diffèrent de ceux de **Weibel et al 2013** et cela signifie la non multiplicité de piqûre par le phlébotome femelle chez le même malade, ceci pourrait s'expliquer par la faible agression des populations par les vecteurs infectés et par la suffisance de protection vestimentaire des victimes (**Tall, 2008**).

Parmi les cas de la LC retrouvés durant cette étude, 82% appartiennent au milieu rural contre 48% originaires du milieu urbain ce qui confirme le caractère rural de cette parasitose (**OMS, 2011**). Ainsi, dans le milieu urbain, la plus part des cas ont été signalés au niveau des

quartiers insalubres et périphériques ce qui confirme le rôle que joue l'urbanisation anarchique dans la propagation de cette parasitose vers les centres urbains (**Boussaa, 2008**).

Notre étude a montré que toutes les tranches d'âges étaient touchées par la LC, les enfants et les jeunes dont l'âge est compris entre 0 ans 20 ans constituent la population la plus frappée. Ce résultat est très proche de celui obtenu par **Chiheb et al en 1999** au nord du Maroc.

La dominance des enfants est très significative, ceci pourrait s'expliquer par la nudité des membres et la faiblesse du système immunitaire et par conséquent l'incapacité à lutter contre l'infection à *Leishmania*. Cela peut être dû également aux habitudes des enfants qui jouent souvent à proximité des sites de reproduction, ce qui les rend sujets aux piqûres d'insectes (**Arroub, 2012**).

En ce qui concerne le sexe, nos résultats montrent que les masculins sont plus touchés par la LC par rapport au sexe féminin. L'étude d'**Al-Warid en 2017** en Iraq confirme cette constatation. Cependant, cela ne correspond pas avec les résultats d'études menées à Qom par Rassi et al., 2013 Ce constat pourrait être justifié dans les régions algériennes y compris les zones steppiques, par le fait que les mâles sont plus exposés à la maladie car ils doivent prendre soin du bétail, et il y a beaucoup de phlébotomes dans des abris pour animaux. De plus, selon les traditions de la région les mâles portent des vêtements courts comparativement aux femelles, surtout en été, ce qui rend les mâles plus vulnérables aux infestations (**Hamiroune et al ; 2019**)

Dans la variation saisonnière, nous avons observé que le nombre des malades était maximal en hiver et en automne cela peut être expliqué par l'activation du phlébotome. Nos résultats concordent avec les résultats de **Zait et al (2009)** à Alger ; **Hajji, al (2009-2010)** au Maroc ; **Lakhourate (2019)** au Maroc et **Nozari et al., 2013** .

Ces résultats pourraient être liés à l'activité du vecteur (**Alanazi et al., 2016**). Il convient de souligner que l'activité des phlébotomes dans la région du Hodna, proche de Djelfa en Algérie, est saisonnière, principalement estivale et automnale, avec un pic de densité au milieu de l'été (juillet-août). Durant cette période, les populations de phlébotomes proviennent majoritairement de la deuxième et de la troisième génération, ce qui accroît le risque de leur infestation et représente ainsi une période à risque saisonnier (**Cherif ; 2014** ). Selon (**Stoops et al., 2013 cité par Al-Warid**), la période d'incubation du parasite *Leishmania* est généralement comprise entre 2 et 6 mois. Ainsi, lorsqu'un phlébotome infecté pique un hôte en septembre ou en octobre, les cas cliniques peuvent apparaître en janvier ou février.

La majorité des médecins déclarent que la Glucantime est largement utilisé dans le traitement de la leishmaniose cutanée. Ce médicament est considéré comme l'un des traitements

de base contre cette maladie, en particulier dans les régions endémiques. Le Glucantime est aussi le traitement de première intention de la LC (**Trop , 2008**)

# **Conclusion**

## Conclusion

La leishmaniose cutanée constitue un véritable problème de santé publique en Algérie, notamment dans la wilaya de M'sila, région particulièrement touchée par cette parasitose. À travers cette enquête épidémiologique menée auprès de 50 médecins exerçant dans différentes communes de la wilaya, nous avons pu dégager une image claire de la situation actuelle de cette maladie dans la région.

Les résultats ont mis en évidence une prédominance de la leishmaniose cutanée dans les milieux ruraux et pré-urbains, avec une forte incidence chez les enfants de moins de 10 ans. Les lésions observées étaient principalement localisées sur les membres inférieurs et supérieurs, souvent indolores et à évolution lente, ce qui peut retarder leur détection. La majorité des cas sont oligo-lésionnels, ce qui reflète une infection relativement localisée, bien que des formes multiples aient également été signalées.

Sur le plan diagnostique, la microscopie avec coloration MGG reste la méthode la plus utilisée, jugée efficace par une majorité de praticiens, malgré certaines limites de rapidité. Le recours à d'autres techniques comme la culture ou la sérologie reste faible, probablement en raison de leur accessibilité limitée.

Les données saisonnières ont montré un pic de cas en automne, coïncidant avec la période d'activité maximale des phlébotomes, vecteurs de la maladie. Ces résultats soulignent l'importance de renforcer les mesures de prévention et de sensibilisation, notamment en période estivale et automnale.

Enfin, notre étude met en lumière le besoin crucial d'améliorer la formation des professionnels de santé, de diversifier les outils diagnostiques disponibles et d'implémenter des stratégies de lutte efficaces, combinant l'hygiène environnementale, contrôle vectoriel et sensibilisation communautaire.

# **Références bibliographiques**

**Références bibliographiques**

- Abadías-Granado, I., Diago, A., Cerro, P. A., Palma-Ruiz, A. M., & Gilaberte, Y. (2021). Cutaneous and Mucocutaneous Leishmaniasis. Leishmaniasis cutánea y mucocutánea. *Actas dermo-sifiliograficas*, S0001-7310(21)00108-3. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.ad.2021.02.008>
- Alanazi, D. A., Alyousif, M. S., Saifi, M. A., & Alanazi, I. O. (2016). Epidemiological studies on cutaneous leishmaniasis in Ad-Dawadimi District, Saudi Arabia. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, 15(12), 2709–2712.
- Alvar J, Vélez ID, Bern C, et al; WHO Leishmaniasis Control Team. Leishmaniasis worldwide and global estimates of its incidence. *PLoS One*. 2012;7(5):e35671.
- Al-Warid, H. S., AlSaqr, I. M., Al-Tuwaijari, S. B., & Zadawi, K. A. M. (2017). The distribution of cutaneous leishmaniasis in Iraq: Demographic and climate aspects. *Asian Biomedicine*, 11(3), 255–260.
- Anofel. (2014). Leishmanioses. Université Médicale Virtuelle Francophone, Editor.
- ANOFEL. (2014). Leishmanioses. Université Médicale Virtuelle Francophone, editor.
- Arroub, H. (2013). Etude d'un foyer émergent de leishmaniose cutanée à *Leishmania tropica* dans la région de Foum Jamaà (Azilal, Maroc)
- B.A.L.A. Mariz, C. SánchezRomero, N.A.P. Alvarado, E.M.M. Campos, O.P. Almeida, R. Martínez-Pedraza Diffuse cutaneous leishmaniasis with oral involvement in a patient of Northern Mexico
- Bachi, F. (2006). Aspects épidémiologiques et cliniques des leishmanioses en Algérie. *La Lettre de l'infectiologue*, 21(1), 9-1.
- Bailey MS, Lockwood DN. Cutaneous leishmaniasis. *Clin Dermatol*. 2007 Mar-Apr;25(2):203-11.
- Balzer R.J., Destombes P., Schaller K.F., Serie C. Leishmaniose cutanée pseudolepromateuse en Ethiopie. *Bull Soc Pathol Exot*. 1960;53:293–298
- Basano, A. S., & Camargo, L. M. A. (2004). Leishmaniose tegumentar americana: Histórico, epidemiologia e perspectivas de controle. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 7, 328–337.
- Benikhlef, R., Aoun, K., & others. (2021). Cutaneous leishmaniasis in Algeria: Highlight on the focus of M'Sila. *Microorganisms*, 9(962).

Boelaert M, Verdonck K, Menten J, et al. Rapid tests for the diagnosis of visceral leishmaniasis in patients with suspected disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014 Jun 20;2014(6):CD009135.

Boubidi, S., Benallal, K., Boudrissa, A., Bouiba, L., Bouchareb, B., Et Al. (2011).

Boudrissa A.2014. Etude éco-épidémiologique de la leishmaniose cutanée du sud de l'Algérie, thèse de doctorat état, thèse de doctorat état, Université Ferhat Abbas-Sétif 1- p10- 11.

Boussaa S., 2008: Epidémiologie des leishmanioses dans la région de Marrakech, Maroc: effet de l'urbanisation sur la répartition spatio-temporelle des Phlébotomes et caractérisation moléculaire de leurs populations. Thèse de doctorat en sciences de la vie et de la santé, Université Louis Pasteur Strasbourg I, 207p.

Buffet PA, Rosenthal É, Gangneux JP, Lightburne E, Couppié P, Morizot G. Therapy of leishmaniasis in France: consensus on proposed guidelines. *Presse Med* 2011;40:173—84.

C.A. Stoops, B. Heintshcel, S. El Hossary, R.M. Kaldas, P.J. Obenauer, M. Farooq, et al. 2013. In : H.S. Al-Warid, I.M. AlSaqr, S.B. Al-Tuwajjari, AL K.A.M. Zadawi, “The distribution of cutaneous leishmaniasis in Iraq: demographic and climate aspects”, *Asian Biomedicine*, vol. 11(3), pp. 255 – 260, 2017.

C.B. Meireles, L.C. Maia, G.C. Soares, I.P.P. Teodoro, M.D.S.V. Gadelha, C.G.L. da Silva, *et al.* Atypical presentations of cutaneous leishmaniasis: A systematic review *Acta Trop.*, 172 (2017), pp. 240-254

Chaara, D., Haouas, N., Dedet, J. P., Babba, H., Pratlong, F. (2014). Leishmaniasis in Maghreb: an endemic neglected disease. *Acta tropica*, 132, 80-9.

Cherif, K. (2014). Étude éco-épidémiologique de la leishmaniose cutanée dans le bassin du Hodna (M'Sila) (Doctoral dissertation). Université Ferhat Abbas-Sétif 1, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département de Biochimie.

Chiheb S., Guessous-Idrissi N., Hamdani A., Riyad M., Hamdani S. & Krimech A. (1999). Cutaneous leishmaniasis due to *Leishmania tropica*: clinical features in a new focus in northern Morocco. *Ann Dermatol Vénérol*, 126 (5): 419-425.

Cutaneous and mucocutaneous leishmaniasis: Clinical perspectives

D.A. Alanazi , M.S. Alyousif, M.A. Saifi, I.O. Alanazi, “Epidemiological studies on cutaneous leishmaniasis in Ad- Dawadimi District, Saudi Arabia”, *Tropical Journal of Pharmaceutical Research* December, vol. 15(12), pp. 2709-2712, 2016.

Dedet, J. P., & Addadi, K. (1977). Epidémiologie des leishmanioses en Algérie. 3.--Dépistage systématique de la leishmaniose cutanée dans la région de Biskra [Epidemiology of leishmaniasis

- in Algeria. 3. Systematic screening of cutaneous leishmaniasis in the Biskra area]. *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie. Institut Pasteur d'Algérie*, 52, 71–84.
- Dickson D. Despommier, Robert W. Gwadz, Peter J. Hotez, C. A. Knirsch. (2005). *Parasitic Diseases*. 5th ed. New York: Apple Trees Productions.;1937;18(3)
- Djou, S., & Ameer, N. Etude Des Cas De Leishmaniose Cutanée Diagnostiqués Au Laboratoire De Parasitologie-Mycologie Médicales Du CHU De Tlemcen (Septembre 2016–Avril 2017) (Doctoral Dissertation).
- Elmahallawy EK, Sampedro Martinez A, Rodriguez-Granger J, et al. Diagnosis of leishmaniasis. *J Infect Dev Ctries*. 2014 Aug 13;8(8):961-72.
- F. Quijano-Pitman Identificación de la Leishmania trópica mexicana como agente etiológico de la úlcera de los chicleros *Gac Med Mex.*, 135 (1999), p. 331
- Falqueto, A., & Sessa, A. P. (2004). Leishmaniose tegumentar americana. In R. Veronesi & R. Focaccia (Eds.), *Tratado de infectología* (2nd ed.). São Paulo: Editora Atheneu
- Galluzzi L, Ceccarelli M, Diotallevi A, et al. Real-time PCR applications for diagnosis of leishmaniasis. *Parasit Vectors*. 2018 May 2;11(1):273.
- González C., Rebollar-Téllez E. A., Ibáñez-Bernal S., et al. Current knowledge of Leishmania vectors in Mexico: how geographic distributions of species relate to transmission areas. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 2011;85(5):839–846.
- H. Mortazavi, P. Sadeghipour, Y. Taslimi, S. Habibzadeh, F. Zali, F. Zahedifard, *et al.* Comparing acute and chronic human cutaneous leishmaniasis caused by *Leishmania major* and *Leishmania tropica* focusing on arginase activity
- H.S. Al-Warid, I.M. Al-Saqr, S.B. Al-Tuwajari, K.A.M. AL Zadawi, “The distribution of cutaneous leishmaniasis in Iraq: demographic and climate aspects”, *Asian Biomedicine*, vol. 11(3), pp. 255 – 260, 2017.
- Hajji.R. (2010). Le profil épidémiologique de la leishmaniose cutanée dans la province d'Ouarzazate entre 2002 - 2009, Thèse N° 30. Faculté de médecine et de pharmacie Marrakech.
- Hamel H. Étude Comparée des Boutons d'Alep et de Biskra. *History of Natural Sciences and Medicine*. Hachette Livre; Paris, France: 1860. p. 31. Medical Library. Seidel collection
- Hamiroune, M., Selt, F., Senni, Z., Saidani, K., & Djemal, M. (2019). Situation épidémiologique de la leishmaniose cutanée humaine dans la région steppique de Djelfa en Algérie: Incidence et facteurs de variation. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 26(1), 253-261.

- Handler, M. Z., Patel, P. A., Kapila, R., Al-Qubati, Y., & Schwartz, R. A. (2015). Cutaneous and mucocutaneous leishmaniasis: Clinical perspectives. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 73(6), 897–910.
- Harrat, Z., Hamrioui, B., Belkaïd, M., Tabet-Derraz, O. (1995). Point actuel sur l'épidémiologie des leishmanioses en Algérie. *Bulletin de la Société de pathologie exotique*, 88(4), 180.
- INSP Relevé Epidémiologique Mensuel. [(accessed on 28 May 2020)];
- INSP Situation Epidémiologique de L'année 2010 sur la Base des cas Déclarés à l'INSP. [(accessed on 28 May 2020)];
- J Am Acad Dermatol., 73 (2015), pp. 897-908
- J Eur Acad Dermatol Venereol., 30 (2016), pp. 2118-2121
- J.W. Gitari, S.M. Nzou, F. Wamunyokoli, E. Kinyeru, Y. Fujii, S. Kaneko, *et al.*
- K. Cherif, “Étude éco-épidémiologique de la leishmaniose cutanée dans le bassin du Hodna (M'Sila) ”, Thèse de Doctorat en Sciences, Université Ferhat Abbas-Sétif 1, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département de Biochimie, 194 p, 2014.
- L.M.V. Carvalho, M.I.F. Pimentel, F. Conceição-Silva, Vasconcellos ÉCFE, C.M. Valet-Rosalino, M.R. Lyra, *et al.* Sporotrichoid leishmaniasis: A cross-sectional clinical, epidemiological and laboratory study in Rio de Janeiro State, Brazil *Rev Inst Med Trop Sao Paulo.*, 59 (2017), p. e33
- LAKHOUIRATE M. (2019). Le profil épidémiologique de la leishmaniose cutanée dans la région Ouarzazate entre 2010 et 2018. Thèse en médecine, université Cadi Ayyad, Marrakech.
- Leishmaniasis recidivans by *Leishmania tropica* in Central Rift Valley Region in Kenya *Int J Infect Dis.*, 74 (2018), pp. 109-116
- M. Nozari, M.A. Shiri, M.R. Samaei, M.R. Shirdarreh, A. Gholamnejad, S. Rezaeian, “The Epidemiological Study of Cutaneous Leishmaniasis in Patients Referred to Skin Lesions in Dashtestan District, Bushehr Province, Iran in 2013-14”, *J Environ Health Sustain Dev.* Vol. 2(4), pp. 388-98, 2017.
- M.Z. Handler, P.A. Patel, R. Kapila, Y. Al-Qubati, R.A. Schwartz
- Maia-Elkhoury A. N. S., Yadon Z. E., Diaz M. I. S., de Araujo Lucena F. D. F., Castellanos L. G., Sanchez-Vazquez M. J. Exploring spatial and temporal distribution of cutaneous leishmaniasis in the Americas, 2001-2011. *PLoS Neglected Tropical Diseases.* 2016;10(11):p. e0005086.

- Majid Z., 2018. Leishmaniose cutanée : place de la cryothérapie dans le traitement de la population marocaine (à propos de 101 cas). Thèse pour l'obtention du doctorat en médecine. Université Sidi Mohammed Ben Abdallah. 160p.
- Maladies Infectieuses, 42(3), 119-125.
- Mihoubi, I., Monbrison, F. D., Romeuf, N., Moulahem, T., Picot, S. (2006). Diagnostic délocalisé par PCR temps réel de la leishmaniose cutanée sévissant dans le foyer de Constantine (Algerie). *Médecine tropicale*, 66(1), 39-43
- Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. (2007). Manual de vigilância da leishmaniose tegumentar americana (2nd ed.). Brasília: Ministério da Saúde.
- Mokni M. (2019). Leishmanioses cutanées [Cutaneous leishmaniasis]. *Annales de dermatologie et de venerologie*, 146(3), 232–246.
- Monti, G. (1937). Oriental sore in an Italian soldier. *Archivio Italiano di Scienze Mediche Tropicali e Parassitologia*, 18(10).
- Mosleh IM, Saliba EK, al-Khateeb MS, et al. Serodiagnosis of cutaneous leishmaniasis in Jordan using indirect fluorescent antibody test and the enzyme-linked immunosorbent assay. *Acta Trop*. 1995 May;59(2):163-72.
- Murray HW, Berman JD, Davies CR, Saravia NG. Advances in leishmaniasis. *Lancet* 2005;366:1561 - 77.
- Neves, D. P. (2004). *Parasitologia humana* (10th ed.). São Paulo: Editora Atheneu.
- Nozari, M., Shiri, M. A., Samaei, M. R., Shirdarreh, M. R., Gholamnejad, A., & Rezaeian, S. (2017). The epidemiological study of cutaneous leishmaniasis in patients referred to skin lesions in Dashtestan District, Bushehr Province, Iran in 2013–14. *Journal of Environmental Health and Sustainable Development*, 2(4), 388–398.
- OMS. 2011 : Agir pour réduire l'impact mondial des maladies tropicales négligées. *Rel Epidem Hebd*. N0 13, 86 : 113-128.
- Pace D. Leishmaniasis. *Journal of Infection*. 2014;69(1):S10–S18. doi: 10.1016/j.jinf.2014.07.016.
- Parrot L., Foley H. Epidemiology of Oriental Sore in Algeria. *Bulletin de la Societe de Pathologie Exotique* (1990) 1925;18:639–641.
- Phlebotomus Sergenti (Parrot, 1917) Identified As Leishmania Killicki Host In Ghardaia,

- Pigott D. M., Bhatt S., Golding N., et al. Global distribution maps of the leishmaniasis. *eLife*. 2014;3, article e02851.
- Poggi, I. (1937). Oriental sore in Agamé (Abyssinia). *Archivio Italiano di Scienze Mediche Tropicali e Parassitologia*, 18(3)..
- Ponte-Sucre A, Gamarro F, Dujardin JC, et al. Drug resistance and treatment failure in leishmaniasis: a 21st century challenge. *PLoS Negl Trop Dis*. 2017 Dec 14;11(12):e0006052.
- Rashid, A. M. (2014). Diagnosis of Leishmaniasis in Children. In *Leishmaniasis Trends in Epidemiology, Diagnosis and Treatment*. InTech
- Reithinger R, Dujardin JC. Molecular diagnosis of leishmaniasis: current status and future applications. *J Clin Microbiol*. 2007 Jan;45(1):21-5.
- Reithinger, R., Dujardin, J. C., Louzir, H., Pirmez, C., Alexander, B., & Brooker, S. (2007). Cutaneous leishmaniasis. *The Lancet infectious diseases*, 7(9), 581-596.
- Rouquayrol, M. Z. (1988). *Epidemiologia e saúde* (3rd ed.). Rio de Janeiro: Editora Medsi.
- 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.
- South Algeria.
- Sundar S, Chakravarty J. An update on pharmacotherapy for leishmaniasis. *Expert Opin Pharmacother*. 2015 Feb;16(2):237-52.
- Tall, D. (2008). The transition to formal thinking in mathematics. *Mathematics Education Research Journal*, 20, 5–24.
- 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.
- Trop Doct., 49 (2019), pp. 303-306]
- Trop2008, M. (2008). Effets indésirables du traitement systémique de la leishmaniose cutanée par glucantime®: Expérience tunisienne. *Médecine tropicale*, 68(5), 499.
- Tuck JJH, Green AD, Roberts KI. A malaria outbreak following a British military deployment to Sierra Leone. *J Infect* 2003;47:225 - 30.
- Viscérale Diagnostiqués Au CHU Mustapha d'Alger Entre 1998 Et 2009. *Médecine Et*

Weibel Galluzzo, C., Eperon, G., Mauris, A., & Chappuis, F. (2013). Old World cutaneous leishmaniasis. *Revue Médicale Suisse*, 9(385), 990–995.

Wirth, D. F., Rogers, W. O., Barker Jr, R., Dourado, H., Suesebang, L., & Albuquerque, B. (1986). Leishmaniasis and malaria: new tools for epidemiologic analysis. *Science*, 234(4779), 975-979.

World Health Organization, Regional Office for the Eastern Mediterranean. Manual for case management of cutaneous leishmaniasis in the WHO Eastern Mediterranean Region. Vol. 35. WHO Regional Publications, Eastern Mediterranean Series; 2014.

Y. Rassi, A. Saghafipour, M.R. Abai, M.A. Oshaghi, M. Mohebal, R. Mostafavi, “Determination of Leishmania Parasite Species of Cutaneous Leishmaniasis Using PCR Method in Central County, Qom Province”, *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences*, vol. 15(12), pp. 13-16, 2013.

Y. Rassi, A. Saghafipour, M.R. Abai, M.A. Oshaghi, M. Mohebal, R. Mostafavi, “Determination of Leishmania Parasite Species of Cutaneous Leishmaniasis Using PCR Method in Central County, Qom Province”, *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences*, vol. 15(12), pp. 13-16, 2013.

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*. ; 412 : 33-39.

Zait, H., Ferhani, Y., Achir, I., & Hamrioui, B. (2012). Étude De 71 Cas De Leishmaniose