



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des sciences exactes et sciences de la nature et de la
vie
Département des sciences de la nature et de la vie

MÉMOIRE DE MASTER

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences biologiques

Spécialité : Microbiologie appliquée

Réf. :

Présenté et soutenu par :
BOUDJEMAI Messaouda

Le : mercredi 26 juin 2024

Thème

**Etude épidémiologique rétrospective de
la leishmaniose cutanée au niveau de la
wilaya de Biskra**

Jury :

Mme. ABSI Rima	MCB	Université de Biskra	Président
Mme. YAAKOUB Fadjeria	MAA	Université de Biskra	Rapporteur
Mme. RECHID Rima	MAA	Université de Biskra	Examineur

Année universitaire : 2023 / 2024

Remerciement

Je tiens à remercier avant tout, dieu tout puissant de m'avoir donnée la volonté, la patience et la santé pour réaliser ce modeste mémoire.

Tous les respects et les mots de remerciements à notre directrice de mémoire, Madame YAAKOUB Fadjeria pour sa confiance, son soutien, et ses conseils directifs durant la réalisation de ce travail.

Je remercie également les membres de jury d'avoir accepté d'examiner notre travail.

Enfin, un grand merci s'adresse à tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin à bien mener ce travail.

Sommaire

Remerciement	
Liste des tableaux	I
Listes des figures	II
Liste des abréviations	IV
Introduction	1

Première partie : Partie bibliographique

Chapitre 1 : Généralités sur la leishmaniose

1.1. Définition.....	3
1.2. Historique	3
1.3. L'agent responsable.....	3
1.3.1. Classification.....	3
1.3.2. Morphologie.....	4
1.3.2.1. Forme amastigote	4
1.3.2.2. Forme promastigote.....	5
1.3.3. Cycle évolutif de <i>Leishmania</i>	5
1.4. Vecteurs de <i>Leishmania</i>	6
1.4.1. Morphologie.....	6
1.4.2. Classification.....	6
1.4.3. Les différents stades de développement des phlébotomes.....	7
1.4.3.1. L'œuf.....	7
1.4.3.2. La larve.....	7
1.4.3.3. La nymphe.....	7
1.4.3.4. L'adulte	7
1.4.4. Bioécologie des phlébotomes	8
1.4.4.1. Habitat	8

1.4.4.2. Nutrition	8
1.4.4.3. Activité	8
1.4.5. Méthodes de piégeage des phlébotomes	8
1.4.5.1. Pièges adhésifs	8
1.4.5.2. Piège lumineux	8
1.5. Réservoir.....	8
1.5.1. Psammomys Obesus (Psammome obèse).....	8
1.5.2. Mériones Shawi (Mérione de Shaw).....	9
1.6. Manifestations cliniques de la leishmaniose chez l'homme.....	9
1.6.1. Leishmaniose cutanée (LC)	9
1.6.1.1. Leishmaniose cutanée zoonotique (LCZ)	10
1.6.1.2. Leishmaniose cutanée du Nord (LCN).....	10
1.6.2. Leishmaniose viscérale (LV)	10
1.6.2.1. Leishmaniose viscérale infantile	11
1.6.2.2. Leishmaniose viscérale de l'adulte	11
1.6.3. Leishmaniose cutanéomuqueuse	11
1.7. Répartition géographique	11
1.7.1. Dans le monde.....	11
1.7.2. Dans l'Algérie	11
1.7.3. Dans la wilaya de Biskra.....	12
1.8. Diagnostique biologique.....	12
1.9. Traitement de leishmaniose cutanée.....	12
1.10. Vaccination.....	13

Chapitre 2 : Lutte et prophylaxie

2.1. La lutte chimique	14
2.1.1. La lutte antivectorielle	14
2.1.1.1. Phase préparatoire	14
2.1.1.2. Phase opérationnelle.....	14

a. Préparation d'une suspension d'insecticide	14
b. L'opération d'aspersion	15
2.1.1. 3. La phase finale	15
2.1.2. La lutte contre le réservoir	15
2.2. La lutte physique	15
2.3. La lutte intégrée	16
2.4. Prophylaxie individuelle	16
2.5. Les facteurs de risque et extension des leishmanioses	16
2.5.1. Mouvements de population	16
2.5.2. Facteurs socio-économiques	16
2.5.3. Changement climatique	16

Deuxième Partie : Partie expérimentale

Chapitre 3 : Matériel et méthodes

3.1. Contexte d'étude	17
3.1.1. Présentation de la zone d'étude	17
3.1.1.1. Géographie	17
3.1.1.2. Climat	18
A. La température	18
B. Les précipitations	19
C. L'humidité relative	19
D. Le vent	20
3.1.2. Description de la direction de la santé et de population (DSP)	21
3.1.3. Description de service de santé public (SSP)	21
3.2. Type d'étude	22
3.3. Population d'étude	22
3.4. Recueil des données	22
3.5. Méthode d'analyse des données	22

Chapitre 4 : Résultats et discussions

4.1. Répartition spatiale de la leishmaniose cutanée	23
4.1.1. Discussion.....	23
4.2. Répartition annuelle de la leishmaniose cutanée	25
4.2.1. Discussion.....	26
4.3. Répartition mensuelle de la leishmaniose cutanée	27
4.3.1. Discussion.....	28
4.4. Répartition de la leishmaniose cutanée par sexe	28
4.4.1. Discussion.....	29
4.5. Répartition de la leishmaniose cutanée par tranche d'âge.....	29
4.5.1. Discussion ²	30
4.6. Répartition de la leishmaniose cutanée par sexe et tranche d'âge.....	31
4.7. Répartition de la leishmaniose cutanée par siège de lésion.....	31
4.7.1. Discussion.....	32
Conclusion.....	33
Références bibliographiques	35
Annexes	
Résumés.....	

Liste des tableaux

Tableau 1. Températures moyennes mensuelles maximales et minimales (°C) de la région de Biskra (2020 – 2023).....	18
Tableau 2. Précipitations (mm) de la région de Biskra (2020 – 2023)..	19
Tableau 3. Humidité relative (%) de la région de Biskra (2020 – 2023).....	20
Tableau 4. Vitesse du vent (Km/h) de la région de Biskra (2020 – 2023).....	20
Tableau 5. Evolution annuelle de la leishmaniose cutanée dans la wilaya de Biskra (2020-2023).....	26
Tableau 6. Evolution mensuelle de la leishmaniose cutanée dans la wilaya de Biskra (2022-2023).....	27

Listes des figures

Figure 1. Forme amastigote (MGG x 1000).....	4
Figure 2. Représentation schématique de la forme amastigote.	4
Figure 3. Forme promastigote (MGG x 100).	5
Figure 4. Représentation schématique de forme promastigote.	5
Figure 5. Cycle évolutif de <i>Leishmania</i>	5
Figure 6. Phlébotome adulte gorgé de sang.	6
Figure 7. phlébotome (une allumette donne l'échelle).....	6
Figure 8. Cycle biologique du phlébotome	7
Figure 9. <i>Psammomys obesus</i>	9
Figure 10. <i>Mériones shawi</i>	Erreur ! Signet non défini.
Figure 11. Lésion cutanée ulcérée.....	9
Figure 12. La leishmaniose cutanée zoonotique	10
Figure 13. Carte de situation géographique de la commune de Biskra.....	17
Figure 14. Répartition spatiale de la leishmaniose cutanée dans la wilaya de Biskra (2020-2023).....	23
Figure 15. Oued Sidi Zarzour (la région d'El Alia).	24
Figure 16. Chénopodiacées.	25
Figure 17. Terrier du rongeur.....	25
Figure 18. Evolution annuelle des cas de la leishmaniose cutanée dans la wilaya de Biskra (2020-2023).....	26
Figure 19. Evolution mensuelle de la leishmaniose cutanée dans la wilaya de Biskra (2020-2023).....	28
Figure 20. Répartition de la leishmaniose cutanée par sexe dans la wilaya de Biskra (2020-2023).....	29
Figure 21. Répartition de la leishmaniose cutanée par tranche d'âge dans la wilaya de Biskra (2020-2023).....	30

Figure 22. Répartition de la leishmaniose cutanée par sexe et tranche d'âge dans la wilaya de Biskra (2020-2023).	31
Figure 23. Répartition de la leishmaniose cutanée par siège de lésion dans la wilaya de Biskra (2020-2023).....	32

Liste des abréviations

BHC:	B ureau d' H ygiène C ommunale.
CDC:	C entre for D isease C ontrol.
DSP:	D irection de la S anté et la P opulation.
F :	F éminin.
HR:	H umidité R elative.
INSP:	I nstitut N ational de S anté P ublic.
LC:	L eishmaniose C utanée.
LCN :	L eishmaniose C utanée du N ord.
LCZ :	L eishmaniose C utanée Z oonotique.
LV:	L eishmaniose V iscérale.
M :	M asculin.
MDO :	M aladies à D éclaration O bligatoire.
MGG:	M ay- G runwald- G iemsa.
OMS:	O rganisation M ondiale de la S anté.
PCR :	P olymérase C hain R éaction.
RT-PCR:	R everse T ranscriptase P CR.
SSP :	S ervice de S anté P ublique.

Introduction

Introduction

Malgré les progrès de la recherche, la leishmaniose reste aujourd'hui un grave problème de santé publique. Elle s'étend sur la majorité de la planète, où elle provoque une grande variété de manifestations cliniques. Cette parasitose fait partie des six maladies parasitaires considérées par l'organisation mondiale de la santé (OMS) comme des maladies majeures. Elle est classée dans la première catégorie (Mallorie, 2004).

Les leishmanioses sont des parasitoses causées par plusieurs espèces de protozoaires du genre *Leishmania*. On distingue trois principales formes cliniques : la leishmaniose cutanée, la leishmaniose viscérale, la leishmaniose cutanéomuqueuse. Il existe une quatrième forme clinique, la leishmaniose cutanée post-kala-azar, résulte comme séquelle de la leishmaniose viscérale (Pierre et Bernard-Alex, 2018).

Cette pathologie est endémique dans 88 pays répartis sur quatre continents (Afrique, Amérique, Asie et Europe). La forme cutanée est la plus fréquente, représentant 50 à 75 % des cas de leishmaniose. Environ 350 millions de personnes dans le monde sont touchées par cette maladie (Nasri et Sahraoui, 2015).

Le fardeau de la leishmaniose est particulièrement lourd dans les pays en développement, où la sous déclaration des cas est manifeste. En effet, seulement 32 pays rapportent régulièrement des cas de leishmaniose (Cherif, 2014).

Malheureusement, en Algérie, les leishmanioses occupent la première place parmi les maladies parasitaires et représentent 35 % des maladies à déclaration obligatoire, avec la présence des deux formes cliniques: la cutanée et la viscérale (Ammari et al., 2011).

En Algérie, la leishmaniose cutanée se manifeste dans deux zones bioclimatiques distinctes: au Sud, dans des régions arides, la forme endémo-épidémique est causée par *Leishmania major*, avec *Psammomys obesus* et *Meriones shawi* comme principaux réservoirs, et *Phlebotomus papatasi* comme vecteur. Au Nord, dans des régions sub-humides, une forme endémique de la maladie est observée, avec un variant enzymatique de *Leishmania infantum* comme agent pathogène responsable de la leishmaniose viscérale (LV), et le chien comme réservoir (Djazzar-Mihoubi, 2007).

Malgré que cette pathologie soit à déclaration obligatoire et sous surveillance épidémiologique (depuis 1981 par l'institut national de santé public INSP), elle pose encore beaucoup de problèmes sur le plan national et régional.

Suite à cette augmentation alarmante de la leishmaniose, le ministère de la santé a initié un programme de lutte contre le phlébotome en utilisant de la Deltaméthrine®. De plus, le ministère de l'agriculture a également renforcé les mesures de lutte contre le rat des champs (Cherif, 2014).

Pour qu'un programme de lutte contre les leishmanioses soit efficace, une connaissance approfondie des vecteurs est indispensable. Un plan d'action anti-vectoriel performant repose sur une connaissance détaillée des vecteurs dans leur environnement naturel, afin de déterminer les biotopes et les périodes d'intervention, ainsi que les conditions favorisant leur prolifération (Nasri et Sahraoui, 2015).

Ces efforts coordonnés ont conduit à des résultats prometteurs quant à l'évolution de la maladie (une baisse significative de l'incidence). (Cherif, 2014).

Dans ce cadre, le Service de Santé Public (Bureau d'Hygiène Communale -BHC précédemment) de Biskra, dépend des traitements chimiques des maisons à l'intérieure et à l'extérieure par aspersion d'insecticides, en plus du traitement physique qui consiste en l'obturation des fissures des murs et l'élimination des ordures autour des maisons. Ces traitements qui forment la lutte anti vectorielle visent à rompre la chaine de transmission en agissent sur le vecteur ou sur sa biotope.

Selon la pré-enquête à la direction de la santé et de la population (DSP) de Biskra, et de Service de Santé Public (SSP), nous avons constaté que le nombre des cas de leishmaniose cutanée était plus élevé que celui d'autres maladies à déclaration obligatoire (MDO). Dans ce sens, on a décidé de centrer la lumière sur ce problème, et nous avons réalisé une étude épidémiologique de cette maladie à partir des données de la DSP de la wilaya de Biskra durant les quatre dernières années de 2020 à 2023.

Notre étude vise à suivre l'évolution spatiotemporelle de la maladie et à identifier la catégorie de population la plus affectée par cette épidémie dans la wilaya de Biskra, en utilisant les statistiques recueillies. Nous cherchons également à comprendre les stratégies mises en place par le Service de Santé Public pour lutter contre la leishmaniose cutanée.

**Première partie : Partie
bibliographique**

Chapitre 1 : Généralités sur la leishmaniose

1.1. Définition

Les leishmanioses sont des affections dues à des Protozoaires flagellés, appartenant à la famille des Trypanosomatidae, du genre *Leishmania*. Elles sont toutes transmises par des insectes Diptères de la sous-famille des Phlebotominae (François et al., 1992).

La maladie qui affecte l'homme est connue sous le nom de leishmaniose. Elle présente un éventail de symptômes allant de la forme cutanée isolée, appelée Clou de Biskra, à la forme multi-systémique ou leishmaniose viscérale, également appelée Kala-azar (Zeroual, 2017).

1.2. Historique

La première description clinique moderne de la maladie remonte à Mc Naught en 1882, tandis que les parasites ont été découverts dans un échantillon de bouton d'orient par Cunningham en 1885 (Boughellout et Boukrouma, 2016).

- En 1900, Sir William Leishman découvrit l'agent de la leishmaniose dans des frottis de la rate d'un soldat décédé de fièvre à Dum-Dum, en Inde. La même année, Charles Donovan identifia le même parasite dans une biopsie de rate, nommant ainsi le parasite *Leishmania donovani*.
- La première culture du parasite a été obtenue par Nicolle et Sircre en 1908.
- En 1909, Nicolle décrivit *Leishmania infantum* en Afrique du Nord, tandis qu'en 1913, Chagas identifia la maladie. Migone retrouva le parasite, appelé *Leishmania chagasi*, en Amérique du Sud. Cependant, il est maintenant établi que *Leishmania chagasi* appartient au même type parasitaire que *Leishmania infantum* et *Leishmania donovani*.
- En 1911, Lemaire découvrit le premier cas de leishmaniose viscérale humaine en Algérie, dans un foyer de la Kabylie.
- En 1921, en Algérie, les frères Sergent et leurs associés établirent le rôle des phlébotomes en tant que vecteurs en réussissant à transmettre le bouton d'orient par l'application de tissus broyés de ces insectes sur des lésions cutanées (Toumi, 2018).

1.3. L'agent responsable

1.3.1. Classification

- **Règne** : Protista.
- **Sous-Règne** : Protozoa.
- **Embranchement** : Sarcomastigophora.
- **Sous-Embranchement** : Mastigophora.

- **Classe** : Zoomastigophorea.
- **Ordre** : Kinetoplastida.
- **Sous Ordre** : Trypanosomatina.
- **Famille** : Trypanosomatidae.
- **Genre** : *Leishmania*.

Le genre *Leishmania* se divise en deux sous-genres, *Leishmania* et *Viannia*, chacun comprenant plusieurs espèces (Boussaa, 2008).

Actuellement, plus de 20 espèces de *Leishmania* ont été identifiées chez l'homme (Camille et al., 2008).

1.3.2. Morphologie

Elles se présentent sous deux stades morphologiques distincts: amastigotes intramacrophagiques chez les hôtes vertébrés dont l'homme et promastigotes libres dans l'intestin du phlébotome (Djou et Aneur, 2017).

1.3.2.1. Forme amastigote

C'est un petit corpuscule ovale ou rond, mesurant de 2 à 6 μm de diamètre. Il contient un noyau, un kinétoplaste et une ébauche de flagelle qui est limité à sa partie intracytoplasmique. Ce stade intracellulaire obligatoire se retrouve dans les tissus de l'hôte vertébré (Djou et Aneur, 2017).

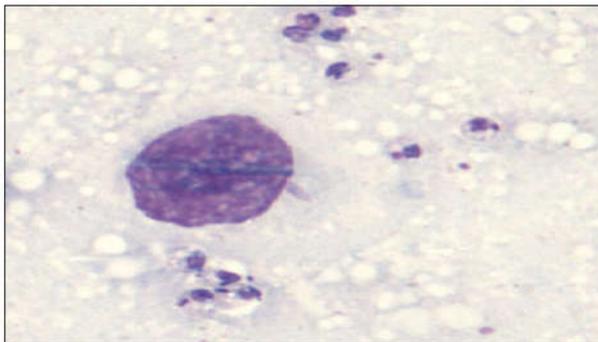


Figure 2. Forme amastigote (MGG x 1000) (Pierre, 2008).

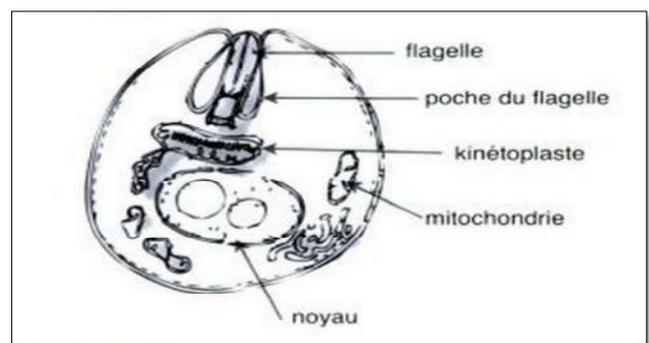


Figure 1. Représentation schématique de la forme amastigote (Viviane, 2009).

1.3.2.2. Forme promastigote

Les promastigotes sont mobiles et libres dans le tube digestif de l'insecte (Claude, 2009). Elles se présentent sous une forme allongée, avec une longueur de 10 à 25 μm . Le noyau est généralement central, tandis que le kinétoplaste est situé à la partie antérieure de l'organisme où un flagelle libre s'étend (Djou et Ameer, 2017).

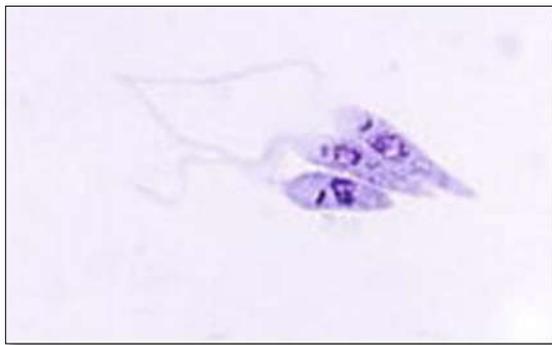


Figure 3. Forme promastigote (MGG x 100) (ANOFEL, 2014).

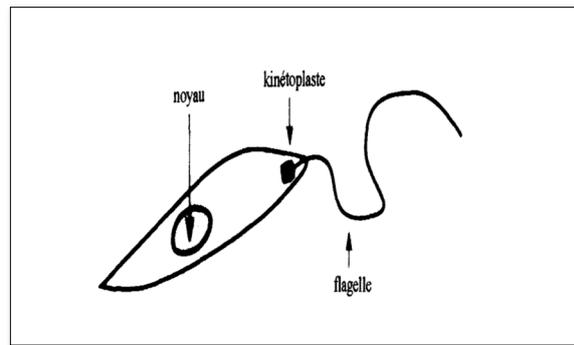


Figure 4. Représentation schématique de la forme promastigote (Virginie, 2002).

1.3.3. Cycle évolutif de *Leishmania*

Le parasite *Leishmania* possède un cycle de vie dimorphique qui requiert deux hôtes : l'insecte phlébotome et un mammifère (Bousaa, 2008).

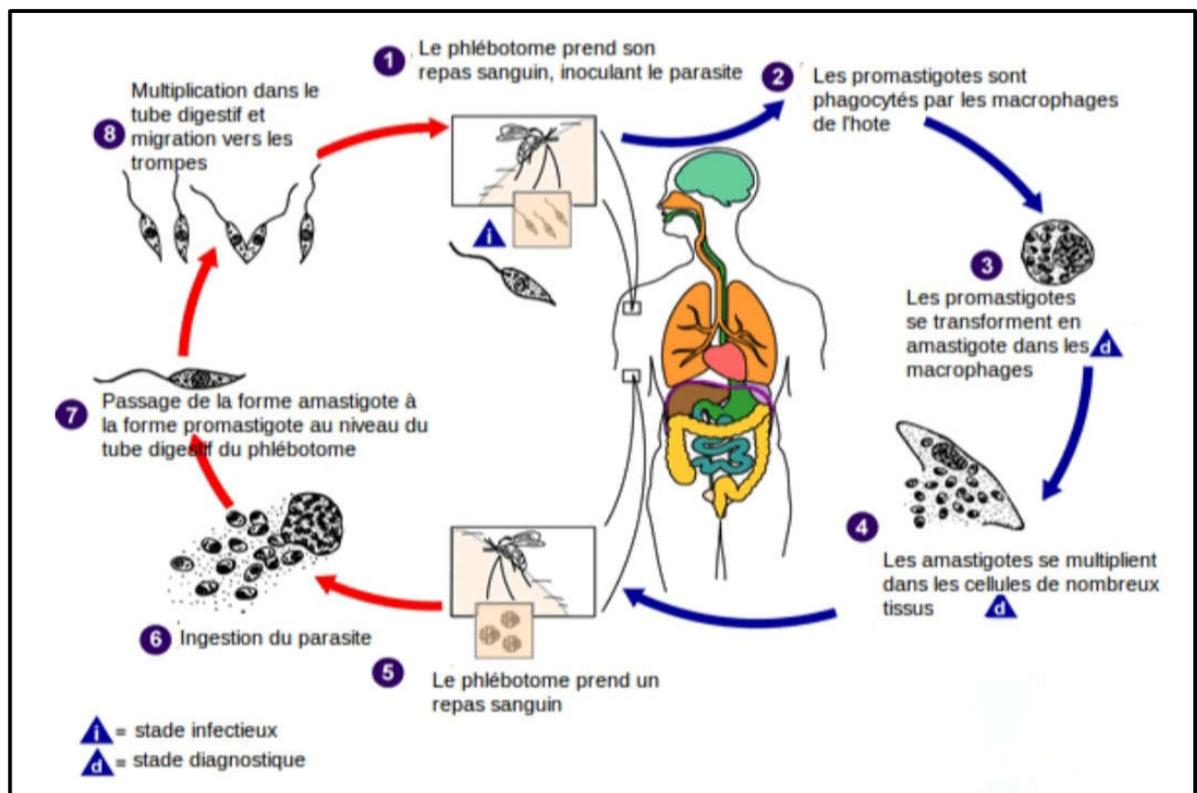


Figure 5. Cycle évolutif de *Leishmania* (site web 1)

La femelle de phlébotome infectée pique l'homme pour prendre un repas sanguin. Au cours de l'aspiration de sang, la parasite *Leishmania* pénètre dans l'organisme humain, sous forme promastigote (1). Ensuite, les promastigotes sont phagocytés par les macrophages (2) et se transforment en amastigote (3). Le parasite commence une multiplication par division binaire dans le phagolysosome du phagocyte qui est finalement lysé. Les parasites ainsi libérés sont phagocytés par des cellules avoisinantes où le processus se poursuit (4). Le cycle est complété lorsqu'une autre femelle de phlébotome prend un repas sanguin du site d'infection (5) et prélève des phagocytes contenant *Leishmania* (6). Au bout de 12 à 18 heures, dans le tube digestif de l'arthropode, les parasites subissent une différenciation à nouveau en promastigotes (7). Ces derniers se multiplient et migrent vers les glandes salivaires et la trompe en prévision d'un nouveau repas sanguin (8). (Boussaa, 2008).

1.4. Vecteurs de *Leishmania*

1.4.1. Morphologie

Les phlébotomes sont des petits diptères mesurant entre 1 et 4 mm, avec deux ailes, et des nématocères, leurs antennes composées de 16 articles. Ils se distinguent par leurs longues pattes fines et leurs ailes lancéolées qui se dressent en forme de V au repos (Harrat, 1998).



Figure 7. Phlébotome adulte gorgé de sang (Laamarni et al., 2010).



Figure 6. phlébotome (une allumette donne l'échelle) (Camille et al., 2008).

1.4.2. Classification

- **Embranchement :** Arthropodes.
- **Classe :** Insectes.
- **Ordre :** Diptères.
- **Sous ordre :** Nématocères.
- **Famille :** Psychodidae.
- **Sous-famille :** Phlebotominae.

- **Genre** : *phlébotomus*, *Lutzomyia*, *Sergentomyia*...
- **Espèces** : *papatasi*, *perniciosus*, *longicuspis* ... (Gaouaoui, 2012).

1.4.3. Les différents stades de développement des phlébotomes

1.4.3.1. L'œuf

De forme allongée et légèrement incurvée, il mesure de 300 à 400 µm de taille, il est blanc à la ponte puis devient brun (Laamrani et al., 2010).

1.4.3.2. La larve

Fraichement éclore, vermiforme et atteint 0.46 à 1 mm de long. Le corps est blanc, seule la tête et l'extrémité postérieure du dernier segment ont une couleur brun foncé. Elle est formée de 3 segments thoraciques et de 9 autres abdominaux (Ammari et al., 2011).

1.4.3.3. La nymphe

Elle mesure 3 mm de longueur, comprend un céphalothorax (tête + trois segments thoraciques) et un abdomen comportant neuf segments, dont les deux derniers habituellement cachés dans la dépouille larvaire résultant de la dernière mue, lui servent de support pour se maintenir verticalement sur le substrat (Laamrani et al., 2010).

1.4.3.4. L'adulte

Couleur pâle (jaune, grisâtre ou brunâtre), fortement velu, la tête est dotée de pièces buccales permettant de lacérer les parois vasculaires. Il apparaît en mai, actif pendant les mois chauds, puis disparaît à l'automne. La durée de vie des adultes augmente avec la baisse de la température et l'élévation de l'humidité (Ammari et al., 2011). (voir annexe 1).

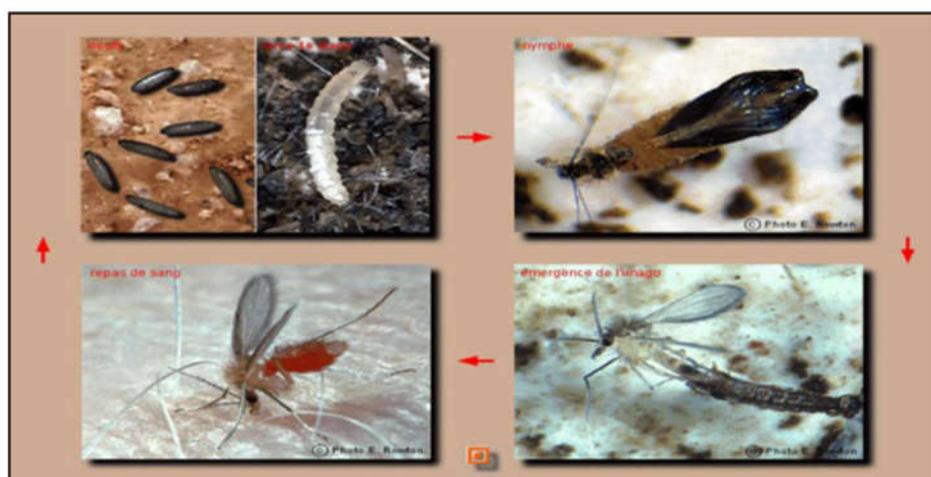


Figure 8. Cycle biologique du phlébotome. (Laamrani et al., 2010).

1.4.4. Bioécologie des phlébotomes

1.4.4.1. Habitat

Les phlébotomes sont largement dispersés, selon plusieurs facteurs climatiques et biologiques. Ils se cachent dans les endroits humides, obscurs et abrités, tels que les caves, les creux d'arbres, les nids, les terriers de micromammifères (Nasri, Sahraoui. 2015).

1.4.4.2. Nutrition

Ils se nourrissent de fructose trouvé dans les sucres floraux et fruitiers. Les femelles nécessitent également du sang pour le développement de leurs œufs. Le repas sanguin dure de 30 secondes à 5 minutes jusqu'à ce que l'estomac soit plein (Frahtia-Benotmane, 2015).

1.4.4.3. Activité

L'activité des phlébotomes est principalement estivale et crépusculaire. Ils deviennent actifs lorsque la température est suffisamment élevée (19-20°C) et le vent est faible (< 1m/s). Ils peuvent parcourir jusqu'à 1 km autour de leur abri (Gaouaoui, 2012).

1.4.5. Méthodes de piégeage des phlébotomes

1.4.5.1. Pièges adhésifs

Des pièges composés de feuilles de papier A4 imprégnées d'huile de ricin, sont déployés dans différents habitats favorables aux phlébotomes pour les capturer. Une nuit de piégeage est généralement suffisante pour estimer la densité des spécimens (Boussaa, 2008).

1.4.5.2. Pièges lumineux (CDC)

Les pièges lumineux fabriqués par le CDC (Center for Diseases Control), sont employés pour capturer les phlébotomes vivants en les attirant autour de l'appareil. Ces dispositifs sont déployés en fin de journée et récupérés tôt le matin. (Boudrissa, 2000). (voir annexe 1).

1.5. Réservoir

1. 5.1. *Psammomys Obesus (Psammome obèse)*

Terrestre et principalement diurne, mais a activité nocturne non négligeable (Laurent et Jean, 2009). À l'âge adulte, il réside dans un terrier individuel, généralement situé à la base de dômes de terre sablonneuse, souvent recouverts de touffes de plantes halophiles, principalement des Chénopodiacées (Omari et al., 2007).

Cette famille de plantes halophiles est très répandue en Algérie et est utilisée pour l'alimentation humaine et animale, surtout dans les régions à climats aride et semi-aride (Bouchoukh, 2010).

1.5.2. *Mériones shawi* (*Mérione de Shaw*)

La mérione est active tant le jour que la nuit pendant les périodes froides, mais elle préfère l'aube ou le crépuscule lorsqu'il fait chaud. Elle se trouve dans divers habitats, des zones humides aux régions désertiques (INPV, 2012).



Figure 9. *Psammomys obesus*

(Laurent et Jean, 2009).



Figure 10. *Mériones shawi*

(Laamarani et al., 2010).

1.6. Manifestations cliniques de la leishmaniose chez l'homme

1.6.1. Leishmaniose cutanée (LC)

Autrefois, il était désigné sous l'appellation de " Bouton d'Orient ". Cette maladie se manifeste par l'apparition d'une petite papule très prurigineuse, rouge foncé et indolore, au niveau d'une zone découverte du corps, son sommet peut être légèrement acuminé ou pustuleux. Elle se recouvre de squames furfuracées, s'infiltré profondément et se transforme en tubercule au centre creux par une ulcération habituellement cachée par croute jaunâtre. Les bords de ce cratère qui sont formés par l'infiltration nodulaire conservent la teinte rouge foncé de la lésion initiale (Puissant et collaborateurs, 1994).



Figure 11. Lésion cutanée ulcérée (OMS, 2014).

1.6.1.1. Leishmaniose cutanée zoonotique (LCZ)

Après une courte période d'incubation, la lésion caractéristique apparaît sous forme ulcéro-croûteuse, avec une ulcération recouverte d'une épaisse croûte brune. Outre cette forme la plus courante, s'observe également des formes ulcéro-végétantes, verruqueuses et, plus rarement lupoïdes. Les lésions, peu nombreuses, se localisent sur le visage et les membres. Elles guérissent spontanément en 3 à 5 mois, laissant une cicatrice rétractile indélébile (Boughellout et Boukrouma, 2016).



Figure 12. La leishmaniose cutanée zoonotique (Hechmi et al., 2017).

1.6.1.2. Leishmaniose cutanée du Nord (LCN)

Elle se manifeste par une seule petite lésion sur le visage, très inflammatoire. Cette lésion ne s'ulcère généralement pas et, si c'est le cas, ne se couvre jamais d'une croûte épaisse. Sa période d'incubation est longue, tout comme son évolution. La leishmaniose cutanée du Nord nécessite souvent un traitement pour accélérer la cicatrisation, qui ne survient spontanément qu'après plus d'un an (Boughellout et Boukrouma, 2016).

1.6.2. Leishmaniose viscérale (LV)

Appelée également Kala-Azar, elle touche les organes internes, en particulier la rate, le foie et la moelle osseuse, provoquant une hépatosplénomégalie. Sans traitement, elle est souvent mortelle, avec un décès survenant généralement entre 6 mois et quelques années après l'infection. Les parasites responsables sont *Leishmania donovani* et *Leishmania infantum*. Après un traitement réussi, de nombreux patients développent une leishmaniose cutanée post-kala-azar, survenant dans 30 à 40 % des cas dans les deux ans suivant la guérison de la forme viscérale (Frahtia-Benotmane, 2015).

1.6.2.1. Leishmaniose viscérale infantile

Ce sont les jeunes enfants qui sont le plus souvent atteints, 92 % des patients atteints de LV ont moins de 5 ans. Suite à une piqûre d'un phlébotome (*Phlebotomus perniciosus*); il a pour réservoir le chien (Frahtia-Benotmane, 2015).

1.6.2.2. Leishmaniose viscérale de l'adulte

Elle est relativement rare chez l'adulte. Son évolution spontanée est mortelle mais son pronostic reste bon si une thérapeutique adéquate est démarrée à temps (Frahtia-Benotmane, 2015).

1.6.3. Leishmaniose cutanéomuqueuse

Causée par *Leishmania braziliensis*. Cette affection évolue généralement en deux phases. La première se caractérise par l'apparition d'ulcères cutanés, identiques à ceux observés dans la leishmaniose cutanée, finissent par cicatriser en 6 à 12 mois. La deuxième, implique une infection de la muqueuse nasale, elle peut entraîner une destruction partielle ou étendue des muqueuses du nez, de la bouche ou de la gorge (Frahtia-Benotmane, 2015).

1.7. Répartition géographique

1.7.1. Dans le monde

La leishmaniose est répandue à travers le monde, et sa répartition géographique est complexe en raison de la diversité des hôtes impliqués dans ses cycles pathogènes. Elle est endémique dans 88 pays, couvrant des régions tempérées d'Afrique du Nord, d'Afrique du Sud, d'Europe, d'Asie et d'Amérique. Parmi ces pays, 16 sont industrialisés, 59 sont en développement et 13 sont moins développés (Toumi, 2018).

La prévalence mondiale des leishmanioses est estimée à 12 millions d'individus, avec environ 310 millions de personnes exposées au risque d'infection. On observe environ 1,3 million de nouveaux cas chaque année, avec un nombre de décès annuels compris entre 200 000 et 300 000 personnes (OMS, 2014). (voir annexe 2).

1.7.2. Dans l'Algérie

Deux types de leishmaniose sont endémiques : la leishmaniose viscérale et la leishmaniose cutanée. Ce dernier est divisé en deux types : la leishmaniose cutanée zoonotique (LCZ), due à *L.major*, et la leishmaniose cutanée du Nord (LCN), due à *L.infantum* variant enzymatique (Bachi, 2006).

La LCZ ou « Clou de Biskra » est trouvée dans les régions bioclimatiques arides et semi-arides. Les foyers anciennement connus sont ceux de Biskra à l'Est et Abadla à l'Ouest. Cette forme cutanée s'étend véritablement vers les hauts plateaux, entraînant l'apparition d'épidémie. Cependant, d'autres foyers ont émergé, notamment ceux d'El Oued, Ghardaia, Bechar et Laghouat (Sud) et Batna, Médéa, Tiaret, Borj Bou Ariridj (Nord).

La LCN, décrite sous le nom de « Clou de Mila », s'étend tout long du littoral et du Tell algérien. Les foyers de TiziOuzou, Bouira, Béjaïa, Constantine, Jijel, Mila et Ténès étant responsables du plus grand nombre de cas signalés (Nasri et Sahraoui, 2015). (voir annexe 2).

1.7.3. Dans la wilaya de Biskra

La maladie était concentrée dans quelques oasis du Sahara algérien principalement à Biskra, où les premiers cas de leishmaniose cutanée ont été identifiés au siècle dernier.

L'historique de la leishmaniose cutanée à Biskra est par suitent: Biskra centre ville (1914); Chaiba, El Kantara et El Outaya (1921); Oumache et Oulad Djellel (1939) ; Sidi Okba (1954). (Ammari et al., 2011). (voir annexe 2).

1.8. Diagnostique biologique

L'examen direct, diagnostic de certitude, permet la visualisation des leishmanies dans le produit du prélèvement. Il consiste à étaler une goutte de moelle sur une lame, sécher et colorer au May -Grunwald - Giemsa (MGG), L'observation au microscope optique avec un objectif à immersion, à un grossissement de 50 ou 100, révèle les parasites sous forme amastigote (éléments ronds ou ovales de 2 à 4 µm de diamètre, cytoplasme bleu, noyau rouge et kinétoplaste rouge) en amas dans le cytoplasme des leucocytes mononuclées, principalement les monocytes (Boughelout et Boukrouma, 2016).

La culture offre des résultats significatifs, mais présente des inconvénients, notamment en cas de surinfection des lésions. La PCR (Polymérase Chain Réaction) en temps réel est réalisée en cas de négativité de la microscopie. Pour compléter ces examens, la RT-PCR (Reverse Transcriptase PCR) est un outil moléculaire précieux (Zeroual, 2017).

1.9. Traitement de leishmaniose cutanée

Le traitement de la leishmaniose est complexe en raison de la diversité des espèces de *Leishmania* qui présentent des sensibilités variables aux médicaments disponibles. De plus, les options thérapeutiques sont limitées, souvent anciennes, toxiques et coûteuses (Ammari et al., 2011).

Les deux produits disponibles actuellement sont l'antimoniote de N.méthylglycamine (Glucantime®) et le Stibogluconate de sodium (Pentostam®) cliniquement voisine. Ils ont une concentration en antimoine différente : 85 mg/ml pour le Glucantime® et de 100 mg/ml pour le Pentostam. Le mode d'administration le plus courant est l'injection intramusculaire, plus rarement d'injection intraveineux. Les infiltrations périlésionnelles sont également employées (Homci et Sebaa, 2009).

1.10. Vaccination

L'OMS collabore au développement d'une stratégie vaccinale pour la leishmaniose. Certains vaccins ont montré leur immunogénéicité et leur sécurité, mais une protection à long terme n'a pas encore été établie (Boudrissa, 2014). à l'heure actuel, la protection de l'homme par une vaccination n'est pas disponible malgré les différents essais. Toutefois, un vaccin de deuxième génération destiné à usage vétérinaire, nommé Leishmune, a été développé et commercialisé (Debbabi, 2011).

Chapitre 2 : Lutte et prophylaxie

Les leishmanioses sont des maladies négligées et difficiles à combattre. La diversité des niches de transmission et leur dispersion dans l'environnement rendent les opérations de lutte à grande échelle coûteuses et aléatoires. Cependant, cela n'a pas empêché l'Algérie, où la maladie est endémo-épidémique, de lancer en 2006 un programme de lutte intégré spécifique à la leishmaniose, suite à une importante épidémie (Cherif et al., 2012).

2.1. La lutte chimique

2.1.1. La lutte antivectorielle

Un moyen initial de lutter contre la leishmaniose consiste bien sûr à limiter la présence du vecteur ou, du moins, à diminuer les chances de piqûres (Homci et Sebaa, 2009).

2.1.1.1. Phase préparatoire

Tout d'abord, il faudra commencer à former et recycler les employés qui devront participer aux opérations d'aspersions. Après avoir effectué la reconnaissance géographique, le recensement des habitants et des locaux, la mise en place de fiches de maison et le métrage des habitations, il faudra créer le circuit d'aspersions et mettre en place l'insecticide dans les dépôts préalablement sélectionnés (Laamrani et al., 2010). (voir annexe 3).

2.1.1.2. Phase opérationnelle

a. Préparation d'une suspension d'insecticide

Pour préparer 1 litre de suspension à pulvériser (1litre traité une surface de 25m²), on applique la formule suivante :

$$X = \frac{25 \times Y}{C} \times 100$$

X = poids de poudre dispersable nécessaire (g).

Y =dose d'emploi recommandée (g/m²).

C= concentration de matière active dans la formulation (%).

Diluer la poudre dispersable dans un petit volume d'eau et mélanger-la jusqu'à obtention d'une pâte fluide. Verser ensuite la pâte dans la cuve et rincer le récipient avec de l'eau. Après, filtrez la suspension et versez-la, sans remplir la cuve au-delà des trois-quarts pour laisser de l'espace à l'air comprimé. Agiter la cuve avant de commencer la pulvérisation et régulièrement pendant l'opération. (voir annexe 3).

La Deltaméthrine® 2,5 % en poudre reste l'insecticide de choix, à cause de son faible cout, sa facilité d'utilisation, son efficacité élevée, et de sa relative innocuité (moins d'effets secondaires sur la santé). (INSP, 2005)

b. L'opération d'aspersion

L'application de l'aspersion doit être effectuée à un rythme permettant de couvrir 19 m²/min. La surface à traitre constituera un rectangle de 3m de hauteur sur 6.35m de longueur, divisé en 9 bandes verticales parallèles, dont la première aura 75 cm de largeur et les suivantes 70 cm. En débutant dans le coin inférieur du mur, pulvériser uniformément en balayant la surface de bas en haut. Une fois arrivé en haut, le traitement se poursuit en retournant vers le bas (INSP, 2005). (voir annexe 3).

2.1.1. 3. La phase finale

L'évaluation est systématique et se fait au hasard. Elle implique l'inspection des surfaces traitées pour évaluer la qualité du travail, ainsi que la capture régulière de phlébotomes pour évaluer l'efficacité du traitement et la durabilité recommandée du produit. Le chef d'équipe doit s'assurer que le travail des ouvriers sous sa supervision est correctement effectué (Laamrani et al., 2010).

2.1.2. La lutte contre le réservoir

Les méthodes de lutte doivent être adaptées à la biologie de chaque espèce :

- La destruction des terriers et l'élimination des chénopodiacées pour *Psammomys obesus* qui se nourrit exclusivement de ces plantes.
- Le traitement des terriers en utilisant des graines de phosphure de zinc empoisonnées pour *Meriones shawi* (Djou et Ameur, 2017).

2.2. La lutte physique

La lutte physique présente l'avantage d'agir simultanément sur le vecteur et le réservoir. Elle inclut les actions suivantes :

- Elimination des dépotoirs sauvages entreposés dans l'espace péri-domiciliaire, souvent colonisés par les phlébotomes et les rongeurs.
- Enlèvement des chénopodiacées et les remplacer par d'autres espèces de plantes utiles, supportant le climat aride et saharien (Cherif et al., 2012).
- Rebouchage des fissures des murs des vieilles maisons (Toumi, 2018).

2.3. La lutte intégrée

Dans la plupart des cas, il n'existe aucune méthode efficace qui permette, à elle seule, de réduire la transmission. Il est généralement nécessaire de combiner plusieurs approches, telles que le traitement des malades, la lutte antivectorielle, la destruction des hôtes réservoirs, l'aménagement de l'environnement, et la protection individuelle (Boudrissa, 2014).

2.4. Prophylaxie individuelle

Les personnes se rendant en zone d'endémie ou y vivant peuvent se protéger en utilisant des insecticides, des diffuseurs avec des pastilles imprégnées de répulsif, et des moustiquaires pour se protéger contre les piqûres des phlébotomes (Boudrissa, 2014).

2.5. Les facteurs de risque et extension des leishmanioses

2.5.1. Mouvements de population

- L'arrivée de nouvelles personnes non immunisées, notamment les jeunes enfants.
- Les coutumes et loisirs, tels que dormir à la belle étoile.
- La préférence des paysans pour travailler tôt le matin ou tard le soir, correspondant aux heures d'activité des phlébotomes.

2.5.2. Facteurs socio-économiques

- Caractère primitif des habitations.
- La dégradation des conditions d'hygiène environnementale.
- Le relâchement des campagnes de désinsectisation (Boudrissa, 2000).

2.5.3. Changement climatique

- L'évolution des températures, de la pluviométrie et de l'humidité peut avoir des effets significatifs sur les vecteurs et les réservoirs en modifiant leur distribution et en influant sur les taux de survie et la taille des populations.
- Les sécheresses, les famines et les inondations peuvent entraîner des déplacements massifs et des migrations vers les zones de transmission de la leishmaniose, tandis que la malnutrition affaiblit l'immunité des populations concernées (Site web 2).

Deuxième Partie : Partie expérimentale

Chapitre 3 : Matériel et méthodes

3.1. Contexte d'étude

3.1.1. Présentation de la zone d'étude

3.1.1.1. Géographie

La wilaya de Biskra se situe au Sud-Est de l'Algérie, elle occupe une superficie de 21671 Km², son altitude est de 128 mètres/au niveau de la mer.

La wilaya de Biskra est limitée :

- Au Nord : par la wilaya de Batna et de M'sila.
- Au Sud : par la wilaya de Ouargla et d'El-Oued.
- A L'Est : par la wilaya de Khenchela.
- A L'Ouest : par la wilaya de Djelfa.

La commune de Biskra occupe une superficie de 127.55 Km², elle est limitée au :

- Au Nord, par la commune de Branis.
- Au Nord-Ouest par la commune d'El Outaya.
- A l'Est par la commune de Chetma.
- Au Sud-est par la commune de Sidi Okba.
- Au Sud- Ouest par la commune d'Oumache
- A l'Ouest par la commune d'El Hadjeb (Meguenni-Tani, 2013).

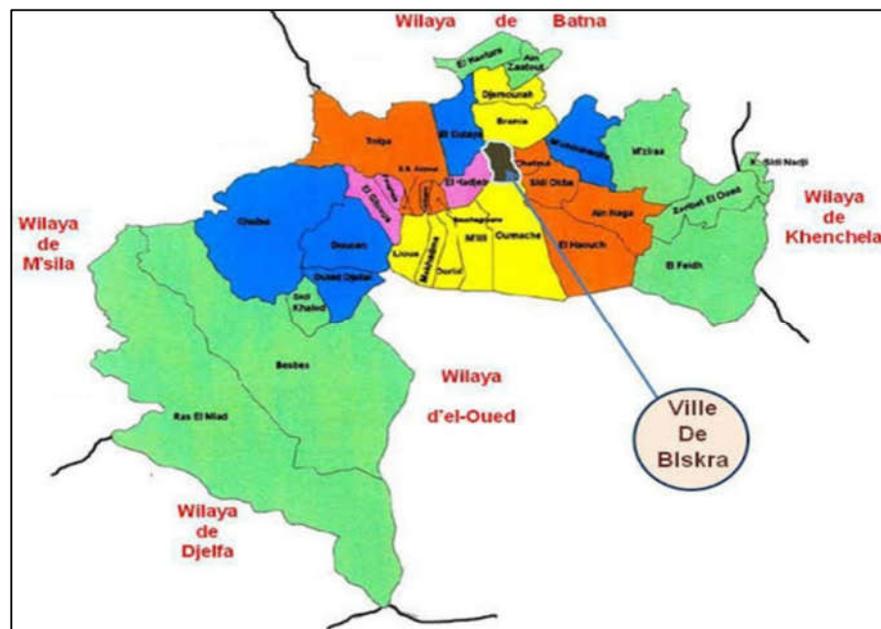


Figure 13. Carte de situation géographique de la commune de Biskra (DPAT, Biskra).

- Note : Jusqu'à la réorganisation territoriale de 2019, Ouled Djellal est devenue une wilaya distincte de la wilaya de Biskra. Cependant, en ce qui concerne le secteur de la santé, cette séparation n'a pas encore été effective.

3.1.1.2. Climat

Le climat est un facteur clé influençant directement le contrôle et la répartition des organismes vivants ainsi que la dynamique des écosystèmes. Les variations climatiques et les facteurs physicochimiques de l'environnement impactent la morphologie, la physiologie et le comportement des êtres vivants, affectant ainsi leurs réactions et leur développement (Zeroual, 2017).

L'écosystème agro-écologique des Ziban appartient à la zone bioclimatique saharienne, caractérisée par des hivers doux peu pluvieux et des étés chauds et secs (Athamnia, 2019).

Les principaux paramètres climatiques considérés dans cette étude sont: la température, les précipitations, l'humidité relative, et le vent.

A. La température

La région de Biskra est affectée par les températures élevées des déserts environnants, en raison de la pureté de leur atmosphère et leur position continentale (Zeroual, 2017).

Le résultat que nous avons obtenu (tableau 1) montre que la région de Biskra se caractérise par une forte température, dont la température maximale 45°C a été observée en Juillet 2023, et la température minimale 5,8°C a été observée en Janvier 2022.

Tableau 1. Températures moyennes mensuelles maximales et minimales (°C) de la région de Biskra (2020 – 2023). (Site web 3).

		Température (°C)							
		2020		2021		2022		2023	
Mois	Année	TM	Tm	TM	Tm	TM	Tm	TM	Tm
Janvier		17.9	7.2	18.3	7.7	17.4	5.8	17.5	6.8
Février		22.8	9.8	21.4	10.7	20.6	9	19.1	8.1
Mars		22.8	12.2	22.6	10.8	21.4	12.6	25.7	13.6
Avril		27.2	16.6	27.8	16	27.2	15.1	29	16.2
Mai		34	21.2	32.8	21.2	34.3	20.2	30.3	19.3
Juin		37.4	25.4	40.6	28.9	42.3	28.3	37.3	25.1
Juillet		40.8	28.3	42.6	29.3	42.6	29.3	45	31.4
Aout		41.4	28.9	42.8	30.1	41.5	28.9	40.3	28
Septembre		34	23.4	37.6	25.9	37.9	26.8	36.1	24.8
Octobre		27.7	17.1	28.7	18.2	31.3	19.5	31.1	20.5
Novembre		23.8	13.6	21	12.1	24.3	13.5	24.6	14.6
Décembre		18.2	8.6	18.2	7.9	20.6	10.5	19.8	9.6

- TM : Moyennes mensuelles des températures maximales.
- Tm : Moyennes mensuelles des températures minimales.

B. Les précipitations

Le terme "précipitations" désigne toutes les formes d'eau météorique qui se déposent sur la surface terrestre, que ce soit sous forme liquide (pluie) ou solide (neige, grêle). (Meguenni-Tani, 2013).

Dans notre région d'étude, les précipitations enregistrées au niveau de la région de Biskra durant la période 2020-2023 sont faibles et irrégulières d'un mois à un autre et suivant les années, dont la pluviométrie moyenne la plus élevée est enregistrée avec 19,55 mm en Mai 2021, et la plus faible avec 0,25 mm en Novembre 2020, Janvier 2021, Juillet et Novembre 2022. (tableau 2).

Tableau 2. Précipitations (mm) de la région de Biskra (2020 – 2023). (Site web 3).

Précipitations (mm)												
Mois Année	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
2020	1.78	0	12.95	25.14	16.51	2.54	0.5	0	16	0	0.25	5.33
2021	0.25	0	2.29	6.09	19.55	1.52	0	1.27	7.11	4.06	6.1	2.03
2022	0	5.08	11.69	3.3	0	0	1.27	0	4.82	1.53	0	14.22
2023	0	3.3	0	0	14.98	2.29	0.25	0	0	0	0.25	6.6

C. L'humidité relative

L'humidité relative (HR %) ou l'hygrométrie désigne la teneur en vapeur d'eau dans l'atmosphère (Zeroual, 2017).

Les données obtenues durant la période (2020-2023) (tableau 3), montrent que l'humidité relative varie sensiblement en fonction des saisons. En hiver, elle s'élève jusqu'à 53,9 % au maximum en Décembre 2022. Par contre, durant l'été, elle chute jusqu'à 15,6 % en Juillet 2023.

Tableau 3. Humidité relative (%) de la région de Biskra (2020 – 2023). (Site web 3).

Humidité Relative (%)												
Mois Année	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
2020	51	37.4	43.3	41.4	27.6	24.2	24.8	24.7	39.2	36.3	44.1	49.7
2021	41.9	37.4	36.3	33.1	33.8	20.4	18.9	20.7	30.6	37.4	51.8	48
2022	41.5	38	44.2	32.2	24.8	16.4	20.7	24.9	31.1	36.8	39.3	53.9
2023	44.7	40	30.1	23.3	32.4	26.9	15.6	22.8	28.5	32.5	41.6	47.4

D. Le vent

Dans la région de Biskra, les vents sont fréquents durant toute l'année. En hiver, les vents froids et humides des hauts plateaux et du nord-ouest sont prédominants, tandis que ceux du sud sont les plus secs et froids. Pendant la saison sèche, les vents dominants viennent du Sud-Est, en moyenne pendant 58 jours par an (Athamnia, 2019).

Les vents soufflent durant toute l'année dans la région de Biskra, alors que la vitesse maximale est enregistrée en Mars 2020 avec 17 km/h, et la vitesse minimale en Décembre 2022 avec 8,6 km/h. (tableau 4).

Tableau 4. Vitesse du vent (Km/h) de la région de Biskra (2020 – 2023). (Site web 3).

Vitesse du vent (Km/h)												
Mois Année	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
2020	14.4	10.6	17.1	16.2	14.3	15.9	12.6	12.1	12.2	13.8	11.4	12.9
2021	15.4	16.2	12	14.2	12.5	16.3	12.6	12.7	13	10.7	13.3	11.8
2022	11.2	10.5	17	16.9	13.9	13.8	10.6	11.2	12.1	8.8	13.5	8.6
2023	10.8	9.9	12.1	11.8	17	12.7	11	11.3	11.2	10.5	13.6	12.9

3.1.2. Description de la direction de la santé et de population (DSP)

La DSP est située au centre-ville (quartier El Amal 1000 logements) et comprends :

- Service de structures et professions de santé.
- Service de la prévention.
- Service de la population.
- Service de l'activité sanitaire et du matériel pharmaceutique.
- Service des ressources humaines et des affaires juridiques.
- Service de planification et moyens.
 - Rôle de DSP :
 - Appliquer la législation et la réglementation liées aux activités de santé et de population.
 - Mettre en œuvre des programmes de santé axés sur la prévention, la protection maternelle et infantile, et le contrôle de la croissance démographique.
 - Recueillir, analyser, et transmettre les informations sanitaires, épidémiologiques, et démographiques au ministère compétent.
 - Organiser les structures de santé et assurer leur bon fonctionnement.

3.1.3. Description de Service de Santé Public (SSP)

Le SSP est situé au centre de la commune de Biskra (Rue Frère Mennani) et comprend deux bureaux :

- Bureau de lutte contre les maladies transmissibles : leur rôle principal est :
 - La lutte antivectorielle et la lutte contre les zoonoses.
 - La lutte contre les maladies à transmission hydriques.
 - Contrôle des eaux usées.
 - L'hygiène de milieu.
- Bureau d'inspection : Contient:
 - Une direction d'inspection (contrôle des institutions publiques à caractères alimentaires).
 - Une direction des analyses (analyses bactériologiques et physicochimiques des eaux).
- Rôle de SSP dans la lutte contre la leishmaniose :
 - Le SSP organise chaque année depuis 2006 des campagnes nationales antivectorielles et prépare le programme et suit l'opération sur le terrain.

- Fournir des produits nécessaires (les insecticides).
- Fournir des ressources humaines (les travailleurs) et leur fournir tous les moyens de protection
- Fournir le matériel nécessaire (des pulvérisateurs, de camions pour transporter les réservoirs de pesticides, une voiture aux représentants du secteur de la santé).

3.2. Type d'étude

Il s'agit d'une étude descriptive rétrospective portant sur les cas de leishmaniose cutanée déclarés de Janvier 2020 à Décembre 2023.

3.3. Population d'étude

Les gens atteints de leishmaniose cutanée et qui ont été déclarés au niveau de la DSP de la wilaya de Biskra, s'étalant sur une période allant de Janvier 2020 à Décembre 2023.

3.4. Recueil des données

Le service de prévention de la DSP de la wilaya de Biskra, relevé mensuel des maladies à déclaration obligatoire. (voir annexe 4).

3.5. Méthode d'analyse des données

La saisie, l'analyse des données et les représentations graphiques ont été réalisées avec Microsoft Office Excel 2016.

Chapitre 4 : Résultats et discussions

La wilaya de Biskra est reconnue depuis plusieurs décennies comme le principal foyer endémique de leishmaniose cutanée en Algérie, ce qui a conduit à la désignation de cette maladie sous le nom de "clou de Biskra". Ce nom a été attribué en 1921 par les deux chercheurs français, Edmond et Etienne Sergent (Toumi, 2018).

4.1. Répartition spatiale de la leishmaniose cutanée

Les résultats relatifs à la distribution spatiale de la LC dans la zone d'étude (figure 14) montrent que la leishmaniose cutanée frappe pratiquement toutes les daïras de la wilaya, mais la maladie est à forte prévalence dans des daïras plus que d'autres.

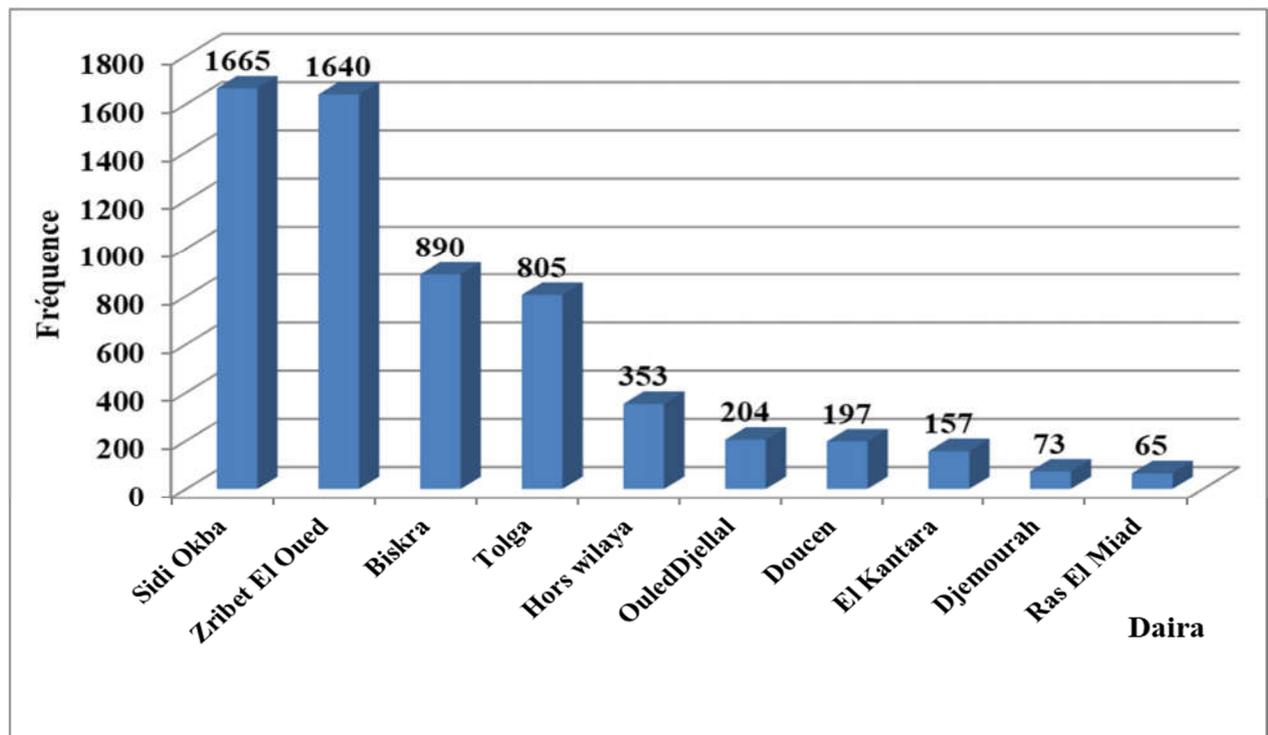


Figure 14. Répartition spatiale de la leishmaniose cutanée dans la wilaya de Biskra (2020-2023).

4.1.1. Discussion

D'après l'analyse de données obtenues auprès de la DSP de Biskra, nous avons constaté que toutes les daïras de la wilaya sont touchées, mais le nombre des cas le plus élevé est enregistré dans la daïra de Sidi Okba avec 1665 cas, suivie par la daïra de Zribet El Oued avec 1640 cas, la daïra de Biskra avec 890 cas, et la daïra de Tolga avec 805 cas.

Selon les statistiques de l'OMS, 80% de toutes les maladies dans les pays en développement peuvent être attribuées à des problèmes liés à l'hygiène de l'eau, qui constitue des sites de reproduction pour les vecteurs (Cherif, 2014).

La daïra de Biskra est traversée par de nombreux oueds (vallées) notamment Oued Sidi Zarzour (figure 15) qui traverse une bonne partie du centre-ville. On retrouve également Oued El Maleh dans la daïra de Sidi Okba, ainsi que Oued El Arab dans la daïra de Zribet El Oued.

De ce fait tous les secteurs et quartiers sont traversés par un chevelu hydrographique et sont plus ou moins proches d'un oued. Ces oueds sont souvent utilisés comme dépotoirs ultimes des déchets de toute nature, ils sont également considérés comme des sols fertiles pour la croissance des chénopodiacées. Dès lors, il n'est pas étonnant que l'on observe un nombre élevé de cas dans ces daïras.



Figure 15. Oued Sidi Zarzour (la région d'El Alia) (Photo personnelle).

Bien que la proximité d'un oued soit responsable de la recrudescence de la leishmaniose dans certaines régions, ce n'est pas le seul facteur de causalité. Dans le cas de la daïra de Tolga, qui n'est pas traversée par aucun oued, alors que la leishmaniose y est fréquente. Ceci pourrait être expliqué par la présence d'autres facteurs de risque, tels que :

- La large propagation de la plante Chénopodiacée, sous laquelle les rongeurs construisent leurs terriers. (Figure 16, Figure 17).
- L'activité d'élevage peut être une cause du maintien de l'endémie, en effet le fumier animal est un milieu de développement favorable au phlébotome vecteur.
- la présence des déchets organiques favorise le développement des insectes vecteurs, créant des habitats propices à la fois pour le vecteur et le réservoir (Boudrissa et al., 2006).
- Les déchets inertes et gravats issus du secteur de l'habitat, des nouvelles constructions ou des opérations de démolitions, constituent également des sites potentiels pour le vecteur et le réservoir.

- L'humidité et l'absence d'aération favorisent la multiplication des gîtes de reproduction des phlébotomes (Cherif, 2014).



Figure 16. Chénopodiacées. (Photo personnelle).



Figure 17. Terrier du rongeur. (Laamarani et al., 2010).

4.2. Répartition annuelle de la leishmaniose cutanée

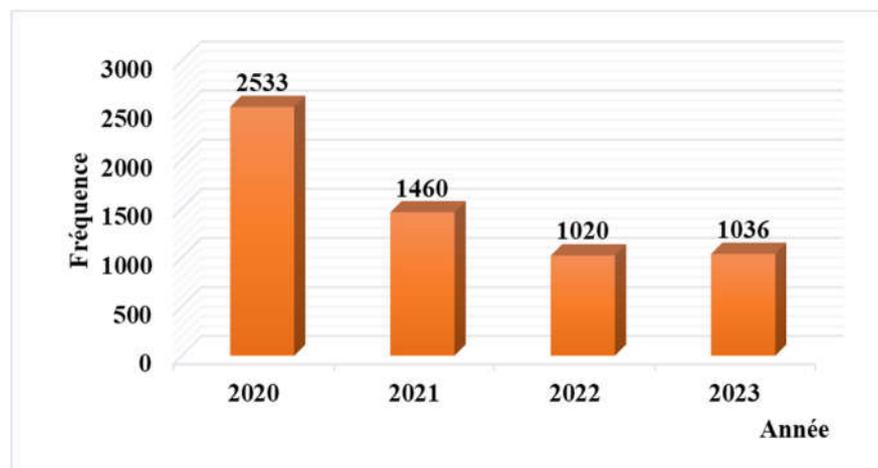
Selon les résultats obtenus (tableau 5, figure 18), on constate que les cas de la leishmaniose cutanée sont répartis sur toutes les années, avec un maximum de 2533 cas en 2020, et un minimum de 1020 cas en 2022.

La prévalence est définie comme le nombre de cas de maladie dans une population déterminée, au cours d'une période donnée. (Alexandre et al., 1972).

$$\text{Prévalence (\%)} = \text{Nombre des cas} / \text{population} \times 100$$

Tableau 5. Evolution annuelle de la leishmaniose cutanée dans la wilaya de Biskra (2020-2023).

Année	Fréquence	Population	Prévalence (%)
2020	2533	973876	0.26
2021	1460	996279	0.15
2022	1020	768955	0.13
2023	1036	786641	0.13

**Figure 18.** Evolution annuelle de la leishmaniose cutanée dans la wilaya de Biskra (2020-2023).

4.2.1. Discussion :

La wilaya de Biskra a enregistré 6 049 cas entre 2020 et 2023, avec un pic en 2020 (2533cas). Ce pic peut être justifié par le manque de pulvérisation dû au confinement.

En mars 2020, une étude réalisée par un groupe de chercheurs chinois sur 68 personnes infectées par le Coronavirus a confirmé que le virus affaiblit l'immunité à ses débuts. Les chercheurs ont mesuré les niveaux de production de cytokines, sécrétées par les cellules lors de leur activation pour stimuler une réponse immunitaire contre le virus, et ont constaté une diminution de leurs niveaux par rapport aux niveaux observés chez des personnes en bonne santé. Il en ressort que le virus corona émergent pourrait être capable d'affaiblir l'immunité dans les premiers stades de la maladie (Kaddouri et al., 2023).

La prévalence des maladies à transmission vectorielle dépend des caractéristiques de l'environnement et du mode de vie. Le développement de la maladie est influencé par les perturbations de l'équilibre naturel, qui favorise l'installation de l'insecte vecteur et/ou du réservoir, ainsi que par divers facteurs environnementaux. Cette observation est corrélée à

l'hygiène du milieu, à l'exode rural et à l'occupation de l'espace. Ainsi, l'augmentation de ces maladies en milieu urbain est souvent liée à une mauvaise gestion des déchets urbains. (Zeroual, 2017).

L'épidémie est en régression et le nombre de cas diminue, ce qui peut être expliqué par l'efficacité et la bonne organisation des campagnes de lutte menées par les autorités locales face à l'ampleur de l'épidémie.

4.3. Répartition mensuelle de la leishmaniose cutanée

Il ressort des résultats que nous avons obtenus (tableau 6, figure 19) que les cas de leishmaniose cutanée ont été observés au cours des douze mois de l'année. Le taux des cas positifs le plus élevé a été enregistré durant les mois de Septembre à Février ; avec un pic en Janvier (1155 cas).

Tableau 6. Evolution mensuelle de la leishmaniose cutanée dans la wilaya de Biskra(2020-2023)

Année \ Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Totale
2020	581	387	109	74	38	31	22	95	179	326	309	382	2533
2021	302	213	137	48	36	34	18	25	55	130	228	234	1460
2022	161	98	96	86	39	42	30	31	49	77	178	133	1020
2023	111	94	56	26	36	31	33	32	62	164	220	171	1036
Totale	1155	792	398	234	149	138	103	183	345	697	935	920	6049

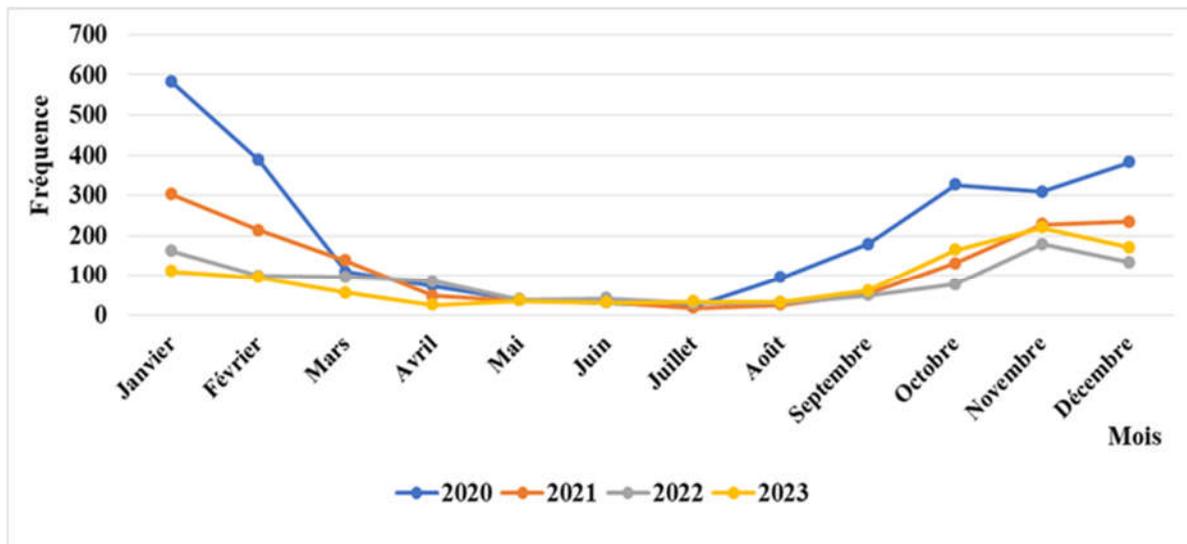


Figure 19. Evolution mensuelle de la leishmaniose cutanée dans la wilaya de Biskra(2020-2023).

4.3.1. Discussion

L'évaluation mensuelle de cette épidémie possède un caractère saisonnier, en particulier automno-hivernal, étroitement liée aux vecteurs et aux réservoirs, et principalement influencée par les conditions climatiques.

L'examen des résultats globaux révèle deux périodes annuelles à haut risque de la leishmaniose cutanée à Biskra: Septembre –Novembre et Décembre – Février, pendant lesquelles le nombre de cas augmente significativement. Ceci est conforme aux résultats de Zeroual (2017) en Algérie, et ceux de Mouloudi (2017) au Maroc.

Selon Zait et Hamriou (2009), Le parasite prend en moyenne 3 mois pour incuber dans le corps humain après la piqûre de l'insecte, avant que les symptômes n'apparaissent (soit entre 8 et 12 semaines). Donc, le pic hivernal n'est pas très représentatif de la période à risque.

4.4. Répartition de la leishmaniose cutanée par sexe

La figure ci-dessous montre que l'épidémie touche les deux sexes, mâles et femelles. Une prédominance masculine est notée avec un taux de 63.5%, contre 36.5% pour le sexe féminin.

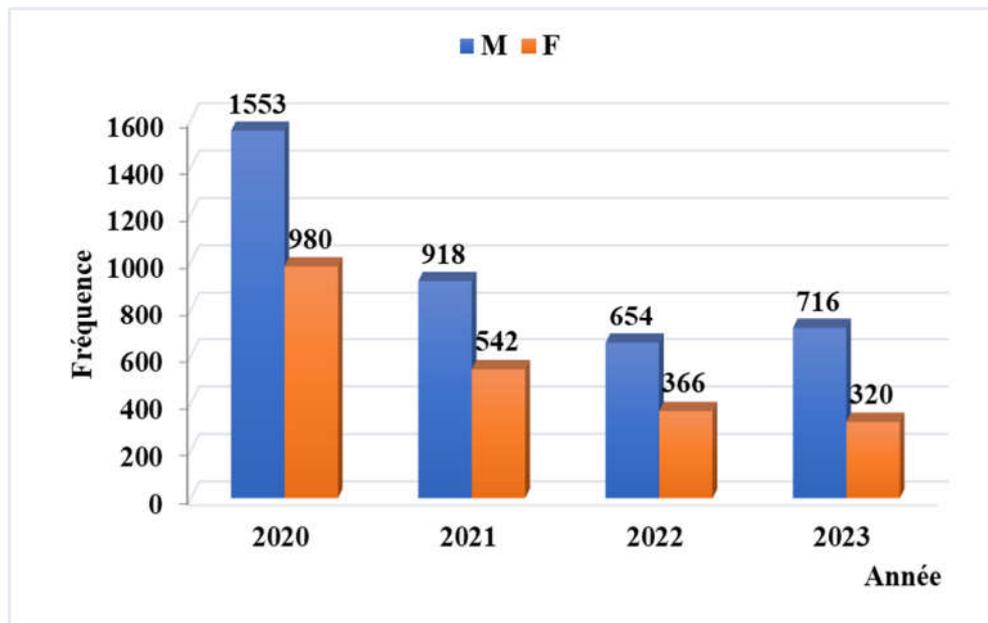


Figure 20. Répartition de la leishmaniose cutanée par sexe dans la wilaya de Biskra(2020-2023).

4.4.1. Discussion

La maladie affecte indistinctement les deux sexes. On observe une prédominance significative chez le sexe masculin qui représentent 63.5% des cas, ce qui se rapproche aux résultats de quelques travaux, comme ceux de Djou et Ameur (2017) qui ont obtenus un pourcentage de 61,1% .

Plusieurs études indiquent une prédominance masculine, attribuée à l'exposition plus fréquente des hommes aux piqûres de phlébotomes. Cela est souvent dû à leur choix d'habits peu couvrants et à leur activité fréquente dans les foyers de leishmaniose cutanée (LC), principalement dans les douars, les zones urbaines et périurbaines le long des oueds, caractérisées par des conditions de vie insalubres qui favorisent la propagation de la maladie. Cette disparité résulte également de l'implication plus marquée des hommes dans les activités agricoles qui encouragent l'émergence de l'épidémie (Zeroual, 2017).

Par contre les femmes ont été prédominantes dans d'autres travaux au Maroc qui ont rapporté un taux de 59% des patients de sexe féminin (Arroub et al., 2016).

4.5. Répartition de la leishmaniose cutanée par tranche d'âge

D'après les résultats mentionnés dans la figure 21, toutes les tranches d'âge sont frappées par la leishmaniose cutanée dans la wilaya de Biskra, mais avec des proportions inégales. On remarque que la classe la plus touchée est celle des enfants de moins de 9 ans avec 49%, puis la tranche d'âge entre 20 et 44 ans avec 24%. La tranche d'âge la moins touchée est plus de 65 ans avec 2 %.

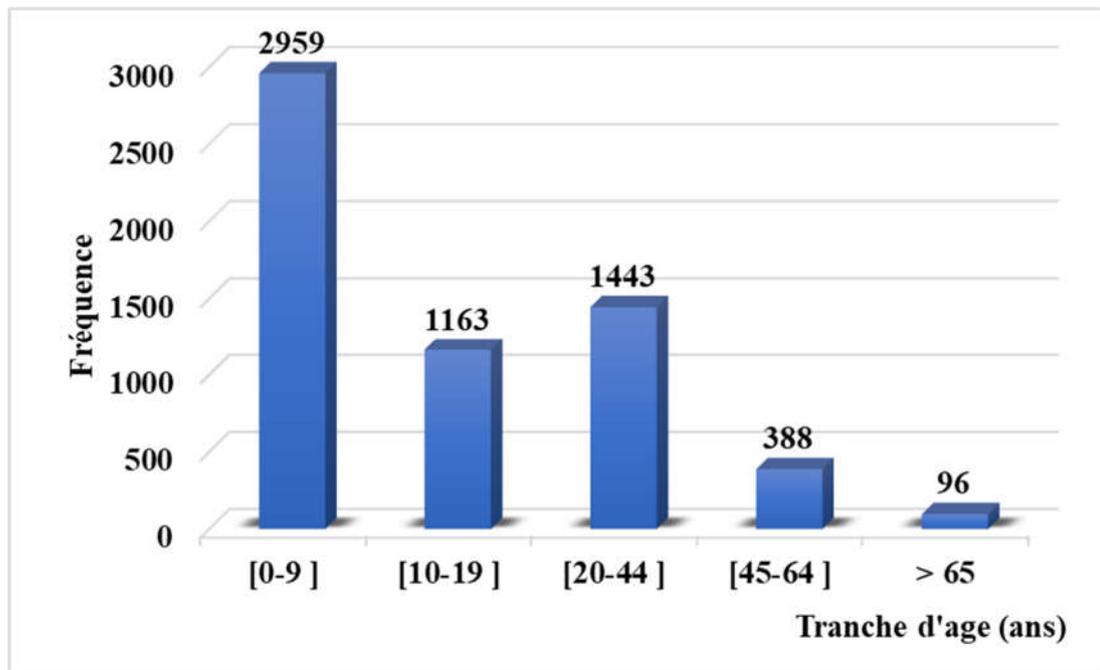


Figure 21. Répartition de la leishmaniose cutanée par tranche d'âge dans la wilaya de Biskra (2020-2023).

4.5.1. Discussion

Cette forme de la maladie prédomine chez la population très jeune (moins de 10 ans), bien que toutes les tranches d'âge soient touchées. Ces résultats sont similaires à ceux trouvés en Algérie par Khezzani et Bouchemal (2016), au Maroc par Arroub et al. (2016) et Elmouhdi (2019); et en Iran par Fazaelia et al. (2009).

Dans le même contexte, le rapport de l'OMS (2010) a indiqué que les lésions affectent principalement les enfants en âge préscolaire. Ainsi, il est observé que la population infantile de moins de 10 ans est non immunisée et plus exposée au risque de piqûre d'insectes, contrairement aux adultes qui ont développé une résistance à la maladie à cause de leur exposition antérieure au parasite. Dans les zones où la transmission est très active, la majorité des résidents sont immunisés et seuls les enfants et les immigrants sont sensibles (Zeroual, 2017)

Momeni et Aminjavaheri (1994) ont montré que le groupe d'âge de 10 à 15 ans est le plus attaqué par la maladie.

Les résultats de Ben Abda et al. (2009) indiquent que les adultes jeunes de 20 à 40 ans constituent la tranche d'âge la plus touchée par la maladie, qui peut être expliquée par l'immunisation progressive avec l'âge suite aux contacts répétés avec le parasite.

Les patients de plus de 40 ans présentent un faible taux de LC, possiblement en raison de l'acquisition d'une immunité à long terme au cours de leur enfance. Ils refusent de visiter l'hôpital en raison de l'utilisation de méthodes traditionnelles pour traiter cette maladie, même si

cela entraîne des cicatrices. Ce qui explique le faible nombre de cas enregistrés dans cette tranche d'âge (Zeroual, 2017).

4.6. Répartition de la leishmaniose cutanée par sexe et tranche d'âge

On remarque que le sexe masculin est plus dominant dans les différentes tranches d'âge. (figure 22).

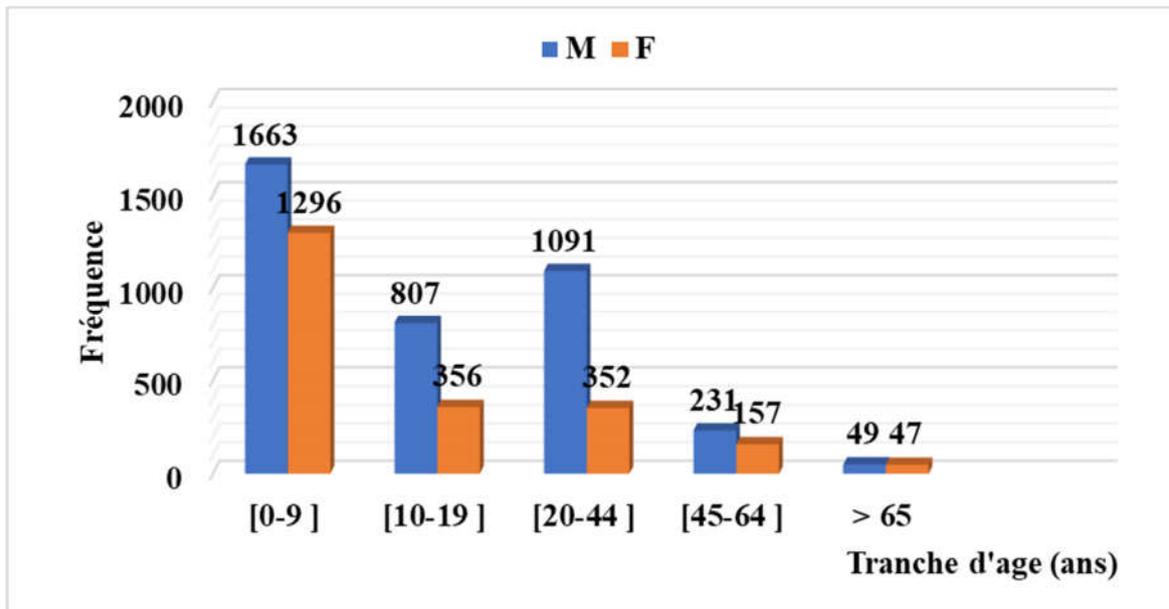


Figure 22. Répartition de la leishmaniose cutanée par sexe et tranche d'âge dans la wilaya de Biskra (2020-2023).

4.7. Répartition de la leishmaniose cutanée par siège de lésion

En se basant sur les résultats de la figure 23, le siège de lésion se voit au niveau des parties découvertes du corps : Le visage avec 30.6%, les membres inférieurs avec 21.7 %, suivi par les membres supérieurs avec 21.4 %. Les cas avec plusieurs lésions représentent 14.5%, et les autres parties du corps avec 11.8%.

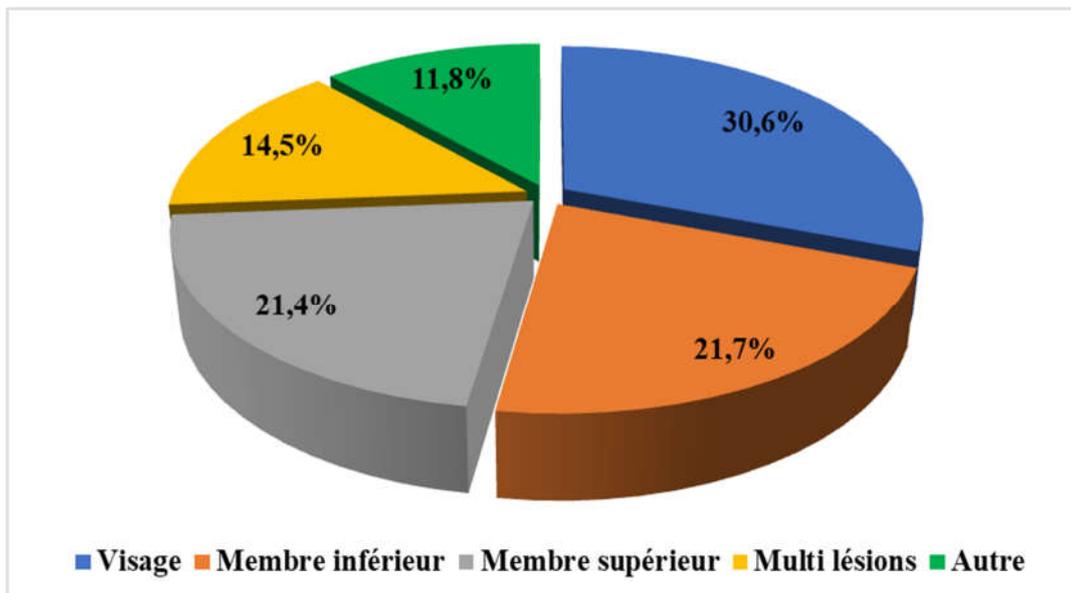


Figure 23. Répartition de la leishmaniose cutanée par siège de lésion dans la wilaya de Biskra (2020-2023).

4.7.1. Discussion

Dans notre étude, les lésions cutanées siégeaient généralement sur les parties découvertes du corps : visage, membres inférieurs et supérieurs avec 30,6%, 21,7 % et 21,4 % des cas respectivement, représentant 74 % des lésions. Cela s'explique par le fait que dans la saison chaude les vêtements sont légers, amples et découverts, ce qui expose ces parties du corps aux piqures de phlébotomes.

La même observation a été faite par Cherif (2014), qui rapportent une atteinte de 80% des membres inférieurs, supérieurs et visage.

Le pourcentage élevé des atteintes au visage entraîne des répercussions psychiques non négligeables, notamment chez les jeunes filles, où cette affection laisse des traces indélébiles et des cicatrices nuisibles à la beauté féminine. Les lésions des membres inférieurs sont également embarrassantes en hiver, empêchant souvent le patient de porter des chaussures qui le protègent du froid. De plus, ces lésions du pied peuvent constituer un souci supplémentaire pour les malades diabétiques, car leurs cicatrices guérissent difficilement et peuvent se compliquer en nécrose (Cherif, 2014).

Conclusion

Conclusion

La leishmaniose cutanée représente un problème majeur de santé publique dans plusieurs pays, y compris l'Algérie. En 2011, l'Institut National de Santé Publique a enregistré 16 585 cas dans le pays (Bennai, 2019).

Nous avons réalisé une étude descriptive rétrospective permettant de suivre l'évolution de la leishmaniose cutanée, à partir des données de service de prévention de la DSP de la wilaya de Biskra, au cours des quatre dernières années.

Selon les résultats obtenus, on note que le nombre des infections enregistrées durant les quatre années (2020 - 2023) est 6049 cas, avec un maximum de 2 533 cas enregistrés en 2020, alors que le minimum est de 1020 cas en 2022.

Le nombre des cas positifs le plus élevé est enregistré durant les mois de Septembre à Février. L'évolution mensuelle de cette épidémie est d'un caractère saisonnier, en particulier automno-hivernal.

La répartition spatiale de la LC montre que les daïras les plus touchées dans la wilaya durant cette période sont les daïras de Biskra, Sidi Okba et Zribet El Oued. Le sexe masculin est prédominant et représente 63.5% de tous les cas, tandis que les enfants de moins de 10 ans sont les plus touchés avec 49%, et la plupart des lésions sont concentrées au visage avec 30.6%.

La déclaration des cas de leishmanioses doit se poursuivre afin de permettre la surveillance des foyers autochtones. Seule une collecte régulière des données pourra en effet permettre l'analyse des fluctuations interannuelles d'endémicité.

La lutte contre la leishmaniose cutanée nécessite une bonne organisation d'une campagne de lutte, et la coordination entre les différents partenaires de programme contre cette maladie.

Sur le plan préventif, aucun vaccin contre la LC n'est encore disponible, la prévention de la transmission s'effectue en luttant de manière active sur le vecteur, et en agissant sur le réservoir de parasites. Certaines mesures préventives peuvent également être prises, notamment :

- Evitez les activités de plein air, surtout au crépuscule et à l'aube, lorsque les phlébotomes sont les plus actifs.

- Ne porter pas des vêtements découverts, pour éviter d'exposer la peau aux piqûres de phlébotomes.

- Vaporisez les vêtements, les zones de vie et de couchage, y compris les moustiquaires, avec des insecticides contenant de la perméthrine (insecticide).

- La détection précoce et le traitement efficace et rapide des cas limitent la propagation de la maladie et préviennent l'invalidité et la mort.

- Meilleure éducation et sensibilisation des méthodes de prévention et des risques associés à la leishmaniose cutanée.

En combinant ces efforts, il est possible de protéger la population contre la leishmaniose cutanée et de réduire progressivement le nombre des cas de cette épidémie.

« Il naîtra de nouvelles maladies, il en disparaîtra lentement quelques-unes. Des problèmes nouveaux se passèrent sans cesse. Les errements de l'humanité, ses folies, les guerres renouvelées, les reculs de l'hygiène et de la prévention sont l'un des facteurs essentiels qui ont toujours gouverné et qui gouvernent encore le destin des maladies infectieuses ».

Charles Nicolle

Références bibliographiques

Références

Mallorie H, Variabilité pathogénique du complexe *Leishmania (Leishmania) donovani*, agent de la leishmaniose viscérale, Etude comparative des caractères biologiques, génétiques et d'expression génique, Thèse de doctorat, Parasitologie, Université de Montpellier II ; 2004, p7.

Pierre A, Bernard-Alex G, Leishmanioses, Institut de Médecine Tropicale Université de Bordeaux Centre René Labusquière France ; 13 octobre 2018, p2.

Nasri B, Sahraoui I, Contribution à l'étude de la biodiversité des Phlébotomes (*Diptera: Psychodidae*) dans la région de Constantine, Mémoire de Master, Biologie, Évolution et Contrôle des Populations d'Insectes, Université des Frères Mentouri Constantine; 2015. p1, 12, 28.

Cherif K, Etude éco-épidémiologique de la leishmaniose cutanée dans le bassin du Hodna (M'sila), Thèse de Doctorat, Biochimie, Université Ferhat Abbas Sétif ; 2014. p1, 98, 114.

Ammari R, Boucetta H, Yahiaoui F, Etude épidémiologique et statistique de Leishmaniose cutanée dans la région de Biskra, Mémoire de Master, Biochimie et biologie moléculaire, Université Mohamed Khider Biskra ; 2011, p1, 6, 27, 38.

Djezzar-mihoubi I, Etude des leishmanioses diagnostiquées au centre Hospitalo- Universitaire Ben Baddis de Constantine, Thèse de doctorat, Microbiologie, Université Mentouri Constantine; 2007, p1.

François L, Philippe D, José M et al, Leishmanioses et Phlébotomes en Bolivie, ORSTOM-INSERM, Paris ; 1992, p33.

Zeroual S, Les phlébotomes vecteurs de leishmaniose dans la région de Biskra: Inventaire et écologie des phlébotomes et étude épidémiologique, Thèse de Doctorat, Biologie Animale, Université Badji Mokhtar de Annaba; 2017, p6-8,14, 20, 62-64.

Boughellout M, Boukrouma A. Aspects clinique et génétique des leishmanioses cutanée et viscérale, Mémoire de Master, Génétique Moléculaire, Université des Frères Mentouri Constantine; 2016, p2, 17, 24, 25, 41.

Toumi k, Contribution à l'étude de la prévalence de la leishmaniose au niveau de la wilaya de Biskra, Mémoire de Master, Production et nutrition animale, Université Mohamed Khider Biskra ; 2018, p2, 4,12, 31, 35.

Boussa S. 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, Ecologie-Epidémiologie, Université Louis Pasteur Strasbourg I ; 2008, p10-13, 50.

Camille F, Bernard G, Jean Jacques G, Manifestations dermatologiques des maladies infectieuses, métaboliques et toxique dermatologie et médecine, Vol 2, Springer-Verlag, France; 2008, p 39.

Djou S, Ameer N, Etude des cas de leishmaniose cutanée diagnostiqués au laboratoire de Parasitologie-Mycologie Médicales du CHU de Tlemcen, Thèse de Doctorat, Pharmacie, Université Abou Bekr Belkaïd ; 2017, p13, 36, 81.

Pierre Marty, Société de Pathologie Exotique : Quelle procédure diagnostique pour quelle leishmaniose ?, Centre Hospitalier Universitaire de Nice Faculté de Médecine de Nice, Université de Nice, Paris; 19 Novembre 2008.

Viviane, Parasitologie sanguine, De boeck; 2009, p37.

Claude Laurel, Evolution spatiale et temporelle de la leishmaniose cutanée au Mali, Mémoire de Master II santé publique vétérinaire; 2009, p4.

Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie (ANOFEL), Leishmanioses, Université Médicale Virtuelle Francophone ; 2014.

Virginie, Les anticorps anti-nucléaires dans la leishmaniose canine, Thèse de doctorat, docteur vétérinaire, Université Claude Bernard-Lyon; 2002, p64.

Laurent G, Jean MD, Les rongeurs de l'Afrique sahélo-soudanienne, IRD Editions, Marseille; 2009, p155.

Omari N, Aït Akli Y, François L, Stress Nutritionnel Chez *Psammomys Obesus*. Physiopathologie De La Glande Surrénal ; 2007.p 165.

Bouchoukh I, Comportement éco physiologique de deux Chénopodiacées des genres *Atriplex* et *Spinacia* soumises au stress salin, Thèse de Magistère, Ecophysiologie et biotechnologie végétale, Université Mentouri Constantine; 2010, p1.

Ministère de L'agriculture et du développement rural, Mérione de shaw, Institut National de la Protection des Végétaux INPV, Alger ; 2012.

Laamrani A, Lakranbi M, Bouhout S et al, Lutte contre les leishmanioses guide des activités, Maroc; 2010, p36, 63-66, 92-95.

OMS. 2014. La leishmaniose dans les pays à forte charge de morbidité: mise à jour épidémiologique à partir des données notifiées en 2014.REH 2016 ; 91:287-296.

Bachi F. 2006. Aspects épidémiologiques et cliniques des leishmanioses en Algérie. La Lettre de l'infectiologue 21(1) : p9-15

Puissant et collaborateurs, Dermatologie, Edition Ellipses, France; 1994, p209, 210.

Organisation mondiale de la santé, Manuel pour la prise en charge de la leishmaniose cutanée dans la Région OMS de la Méditerranée orientale Egypte, Bureau régional de la Méditerranée orientale, 2014, p8.

Hechmi L, Karim A, Gerald FS et al, Les leishmanioses vues au travers du réseau international des Instituts Pasteur, HAL, Alger ; 27 Jan 2017, p1156.

Frahtia-Benotmane k, Détection moléculaire des leishmanies à partir du genre *Phlebotomus* (*dictera : psychodidae*) : tendance vers la régression de la leishmaniose à Constantine?, Thèse de doctorat, entomologie, Université des Frères Mentouri de Constantine ; 2015, p 7, 8, 18, 19.

Homci S, Sebaa F, Prise en charge de la Leishmaniose cutanée, épidémiologie, diagnostique et traitement dans le Wilaya d'Ouargla, Mémoire de fin d'étude, Microbiologie, Université Kasdi Merbeh Ouargla; 2009, p33, 34, 37.

Boudrissa A, Étude éco-épidémiologique de la leishmaniose cutanée de sud de l'Algérie, Thèse de doctorat, Biologie et physiologie animale, Université Ferhat Abbas Setif ; 2014, p41, 42.

Debbabi S, Contribution à étude des phlébotomes (Diptera, psychodidae) de la région de Laghouat, Mémoire de Mastère II, Biochimie et biologie moléculaire, Université Mohamed Khider Biskra, Faculté des sciences exactes et science de la nature es de la vie département des sciences de la nature et de la vie ; 2011, p39.

Harrat Z, les techniques de base d'entomologie médicale, les phlébotomes, Institut Pasteur d'Algérie ; Septembre 1998.

Gaouaoui R, Etude épidémiologique de la Leishmaniose cutanée à la région de Touggourt : Caractérisation morphologique de phlébotome (Diptera : Psychodidae), Mémoire de Master, Biochimie et biologie moléculaire, Université Mohamed Khider Biskra ; 2012, p 21.

Boudrissa A, Organisation d'une campagne de lutte contre la leishmaniose de la campagne de lutte chimique contre la leishmaniose cutanée par aspersion de la Deltaméthrine en intra et prédomiciliaires (commune de : Ain El Hadjel et Sidi Aissa), M'sila ; septembre 2000.

Cherif K, Boudrissa A, Harrat Z et al, Un programme social pour la lutte physique contre la leishmaniose cutanée zoonotique dans la wilaya de M'sila en Algérie, Vol 24 n°6 ; 2012, p512, 513.

Institut National de Santé Publique, Techniques de lutte antivectorielle (Les aspersion intradomiciliaires dans la lutte conte paludisme); guide technique à l'usage des techniciens de santé des BHC et de SEMEP, mars 2005, p7, 8,14.

Meguenni-Tani A, contribution a l'étude hydrogéologique de la nappe du mio-plio-quaternaire de la région sud de la ville de Biskra, Algérie, Master, Géo-Ressources, Université Abou Bekr Belkaïd-Tlemcen, 2013, p2, 16.

DPAT. Direction du Planification et de l'Aménagement du Territoir (Biskra, Algérie).

Athamnia A, Contribution à l'étude de la valorisation des cultivars à faible valeur marchande « D'goule » dans la région des Ziban (Cas Sidi-Okba et Lioua), Pheoniculture et valorisation des dattes, Université Mohamed Khider Biskra ; 2019. P7, 11.

Boudrissa A, Harrat Z, Cherif K et al, Leishmaniose cutanée zoonotique et facteurs de risque (Cas du foyer Chott El Hodna), Séminaire de formation sur la leishmaniose, Ecole de Formation Paramédicale, Biskra Du 18 au 23 Mars 2006.

Dictionnaire français de Médecine et de Biologie. Tome 3. Edition 1972.

Kaddouri S, Atallah F, Ben Amara M. 2023. Etude épidémiologique rétrospective de la leishmaniose cutanée dans la wilaya d'El oued : Biologie Cellulaire et Moléculaire. Mémoire de fin d'étude, Université Echahid Hamma Lakdhar- EL OUED, p51.

Mouloudi I, « Etude Eco-épidémiologique des leishmanioses cutanées à *Leishmania Major* » Cas des foyers endémiques des communes de : « Ain BniMathar, BniMathar et Ouled Sidi Abdelhakem » - Province de Jerada, Mémoire de fin d'études, Epidémiologie de Santé Publique, Maroc ; 2017, p16.

Zait H., Hamriou B. Leishmaniose cutanée en Algérie. Bilan de 386 cas diagnostique au CHU Mustapha d'Alger de 1998 à 2007. Dossier scientifique, 2009.

Arroub H, Belmekki M, Bencharki B et al, Répartition spatio-temporelle de la leishmaniose cutanée dans les zones semi arides Marocaines, International Journal of Innovation and Applied Studies, 2016 : p 193,194.

Elmouhdi K, Chahlaoui A, Bouzid J et al, Situation épidémiologique des leishmanioses cutanées au niveau de la ville d'ElHajeb (Centre du Maroc) durant la période de 2013 à 2017, *European Scientific Journal*, Vol 15, Janvier 2019 : p161.

Khezzani B et al, Demographic and spatio-temporal distribution of Cutaneous Leishmaniasis in the Souf Oasis (Eastern South of Algeria): Results of 13years. *Acta Tropica*, 2017, p74. 80

Fazaelia A, Fouladic B, Sharifid I, “ Emergence of cutaneous leishmaniasis in a border area at south-east of Iran: an epidemiological survey’’, *Journal of Vector Borne Diseases*, 2009, p38.

Momeni A.Z. & Aminjavaheri M. 1994. Clinicalpicture of cutaneous leishmaniasis in Isfahan, Iran. *International Journal of Dermatology*. 33: 260-265.

Ben Abda I., Aoun K., Ben Alaya N., Bousslimi N., Mokni M. & Bouratbine A. 2009. Données épidémiologiques, cliniques et parasitologiques actualisées de la Leishmaniose cutanée en Tunisie. *Revue Tunisienne d'Infectiologie* 2: 31- 36. (p34).

Bennai K, Surveillance et contrôle des leishmanioses dans le nord de l'Algérie, Thèse de Doctorat, Ecologie des Systèmes Vectoriels, Université M'hamed Bougara Boumerdes; 2019, p65.

OMS. 2013. Deuxième rapport de l'OMS sur les maladies tropicales négligées <https://iris.who.int/handle/10665/80242>

SSP. 2019. Service de santé public, Biskra.

Les sites Web :

1. <http://www.dpd.cdc.gov/dpdx>, 2013, Cycle de vie du parasite Leishmania.
2. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/leishmaniasis>
3. <https://fr.tutiempo.net/climat/ws-605250.html>

Annexes

Annexe 1

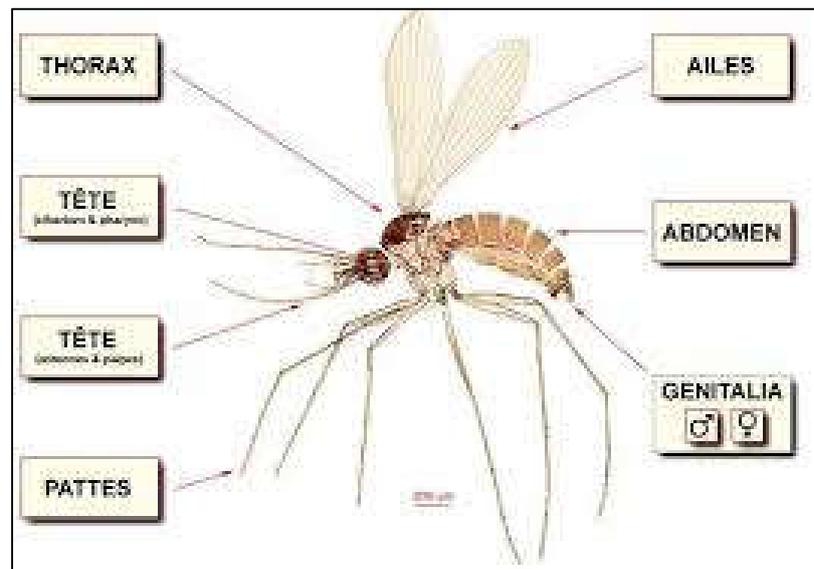


Figure 24. Morphologie générale d'un phlébotome adulte (Toumi, 2018)



Figure 25. Piège adhésif (Zeroual,S., 2017). Et en gauche piège lumineux (Laamarni et al.,2010).

Annexes 2

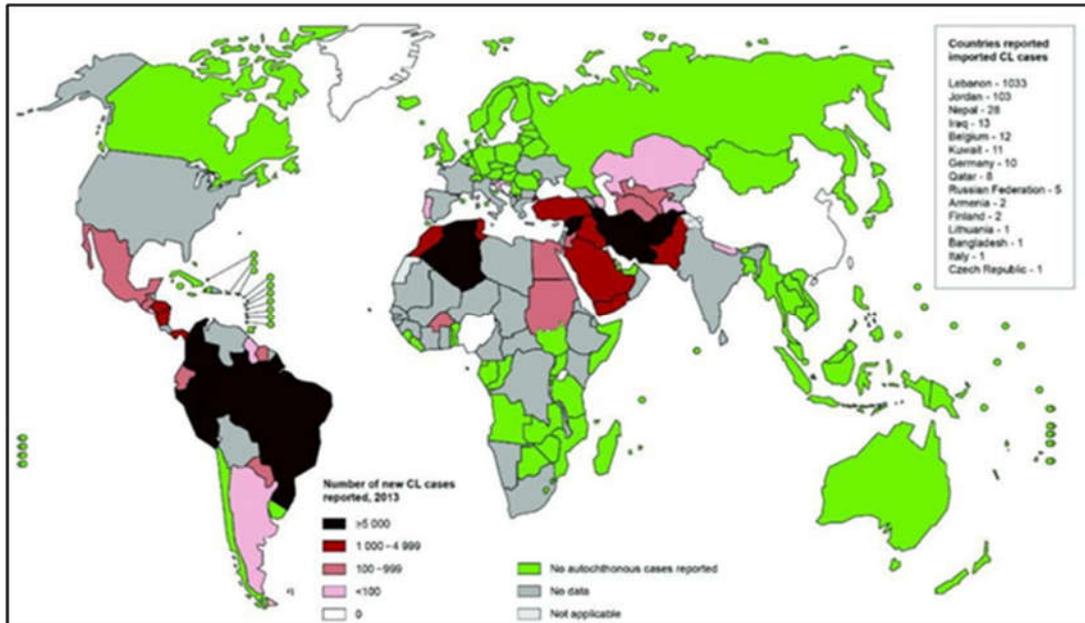


Figure 26. Situation épidémiologique de la leishmaniose cutanée dans le monde (OMS, 2013).

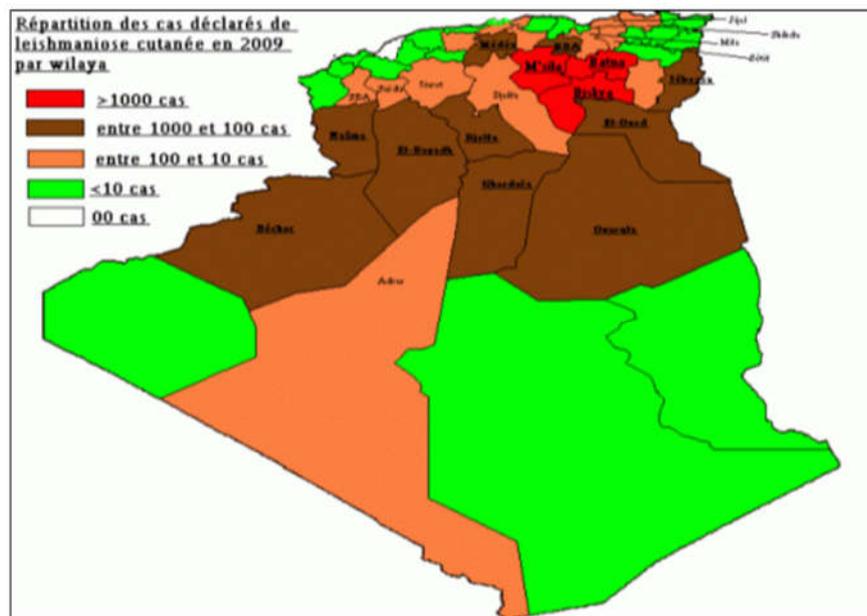


Figure 27. Répartition géographique de la leishmaniose cutanée en Algérie (Boughelout et Boukrouma, 2016).

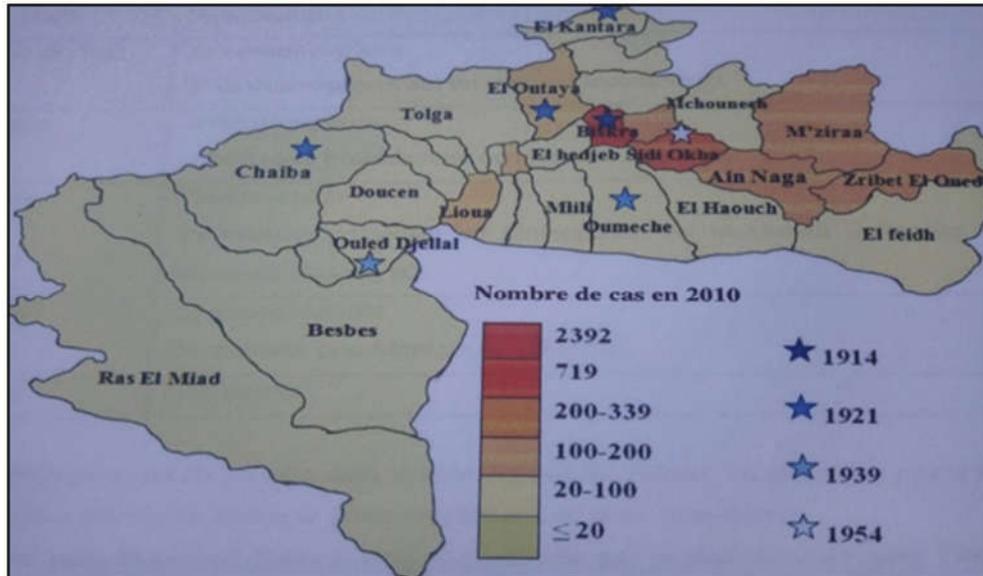


Figure 28. Distribution géographique rétrospective de (LC) dans la région de Biskra (Ammari et al., 2011).

Annexe 3



A: pulvérisateur à moteur.



B: Pulvérisateur à pression préalable.

Figure 29. Les pulvérisateurs utilisés dans l'aspersion (SSP, 2019)



Figure 30. Matériel de protection (SSP, 2019)



Figure 31. Préparation de l'insecticide (Deltaméthrine® 2,5%) (SSP, 2019)

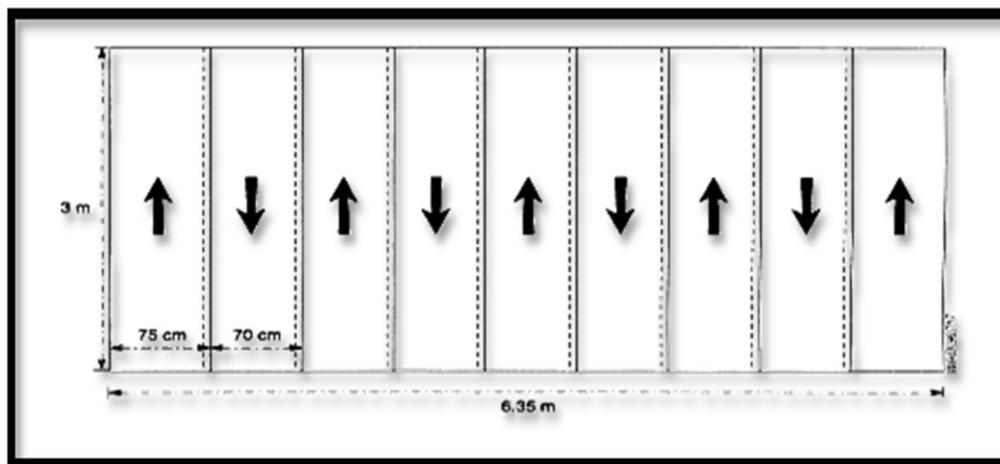


Figure 32. Surface pour la pratique des pulvérisations (INSP, 2005).



Figure 33. Technique d'aspersion (Laamrani et al., 2010).

Annexe 4

Direction de la Santé et de la Population - Wilaya de Biskra
Situation épidémiologique leishmaniose cutanée Année 2021

Maladie		0-1		2-4		5-9		10-14		15-19		20-44		45-64		≥ 65		TOTAL		Total	
		M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F		
Leishmaniose cutanée	Biskra	Biskra	2	4	20	15	29	20	22	13	5	3	19	17	3	6	0	1	100	79	179
		El Hadjeb	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
	El Kantara	El Kantara	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	1	3
		El outaya	1	1	0	5	2	0	4	1	0	0	1	1	0	2	0	0	8	10	18
		Ain Zaatout	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	2	5
	Tolga	Tolga	2	3	2	4	9	1	4	0	2	1	4	1	0	3	0	0	23	13	36
		Bouchagro un	0	1	0	2	4	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	3	10
		Lichana	1	0	0	1	0	2	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	2	6	8
		Lioua	3	2	5	1	3	2	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	17	5	22
		Foughala	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	1	2	3
		Leghrous	1	3	3	1	2	3	1	2	0	0	8	1	0	0	0	0	15	10	25
		Mkhadma	0	1	0	1	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	2	4	6
		Ourlal	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	4	1	5
		Mlili	0	0	1	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	3	3	6
	Oumache	3	1	0	2	3	1	5	0	10	0	15	1	1	0	0	0	37	5	42	
	Z .El Oued	K.Sidi Nadji	2	0	2	0	3	1	8	1	1	0	2	4	1	0	0	1	19	7	26
	Djemourah	Djemourah	0	0	2	3	1	2	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0	6	7	13
		Branis	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2
	Doucen	Doucen	2	2	6	6	4	9	4	4	5	2	18	3	1	0	2	1	42	27	69
		Chaiba	1	0	4	3	4	4	4	2	0	0	7	2	0	1	0	1	20	13	33
	Ras El Miad	Ras El Miad	3	2	2	2	1	2	1	2	0	2	4	0	0	1	1	0	12	11	23
	Ouled Djellal	Ouled Djellal	0	0	6	6	7	9	11	5	7	3	8	4	7	5	0	3	46	35	81
		Sidi Khaled	2	0	3	3	9	2	9	3	3	2	7	0	0	3	1	0	34	13	47
		Besbes	1	0	1	0	2	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	7	2	9
	Sidi Okba	Sidi Okba	4	0	10	10	30	13	36	12	15	2	42	14	9	4	1	2	147	57	204
		Chetma	0	1	2	2	1	0	1	0	1	0	2	1	1	0	0	0	8	4	12
		El Haouche	3	2	5	1	5	9	6	2	3	1	3	0	4	2	0	0	29	17	46
		Mchouch e	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
		Ain Naga	5	10	11	11	18	6	10	5	9	1	48	12	6	1	0	3	107	49	156
	Z .El Oued	Z .El Oued	7	8	23	19	13	18	2	3	10	2	18	3	5	6	2	0	80	59	139
		M'ziraa	0	0	4	2	7	3	1	1	4	3	9	2	3	1	0	0	28	12	40
		El Feidh	15	10	22	18	11	6	3	2	3	2	8	9	3	3	1	2	66	52	118
	Hors Wilaya		2	2	5	2	3	6	2	3	4	1	21	7	1	5	1	2	39	28	67
	total		61	55	141	122	175	120	149	68	87	26	251	88	45	46	9	17	918	542	1460

Résumés

ملخص

داء الليشمانيا الجلدي هو مرض طفيلي يصيب البشر والحيوانات، وينتقل عن طريق حشرة تسمى " ذبابة الرمل ". هذا الوباء شائع جداً في الجزائر ويمثل مشكلة صحية عامة كبيرة.

هذا العمل عبارة عن دراسة بأثر رجعي، بناء على تحليل البيانات المتعلقة بهذا المرض في ولاية بسكرة خلال الأربع سنوات الأخيرة. تم تسجيل 6049 حالة في ولاية بسكرة، حيث كان أعلى معدل في سنة 2020. بينت النتائج أن التطور الشهري لهذا الوباء يتسم بطابع موسمي، خاصة في فصلي الخريف والشتاء، حيث الأطفال دون سن 10 سنوات هم الأكثر إصابة، بغلبة الذكور. وتتركز معظم الآفات الجلدية في الوجه.

يتطلب الرصد المنتظم للوضع الوبائي للأمراض المنتقلة والرصد البيولوجي للمرضى تعاوناً وثيقاً بين علماء الأحياء وعلماء الأوبئة والأطباء.

الكلمات المفتاحية : داء الليشمانيا الجلدي، ذبابة الرمل، بسكرة، دراسة بأثر رجعي.

Résumé

La leishmaniose cutanée est une maladie parasitaire, elle infecte les humains et les animaux, et se transmet par un insecte appelé " phlébotome ". Cette épidémie est très fréquente en Algérie et représente un problème majeur de santé publique.

Ce travail est une étude rétrospective basée sur l'analyse des données relatives à cette maladie dans la wilaya de Biskra au cours des quatre dernières années. 6 049 cas ont été enregistrés dans la wilaya de Biskra, avec le taux le plus élevé en 2020. Les résultats ont montré que l'évolution mensuelle de cette épidémie est d'un caractère saisonnier, en particulier automno-hivernal. Les enfants de moins de 10 ans sont les plus touchés, avec une prédominance masculine, et la plupart des lésions sont concentrées au visage.

La surveillance régulière de la situation épidémiologique des maladies transmissibles, et le suivi biologique des patients nécessitent une collaboration étroite entre les biologistes, les épidémiologistes et les cliniciens.

Mots clés : leishmaniose cutanée, phlébotome, Biskra, étude rétrospective.

Abstract

Cutaneous leishmaniasis is a parasitic disease, it infects humans and animals, and is transmitted by an insect called "sandfly". This epidemic is very common in Algeria and represents a major public health problem.

This work is a retrospective study based on the analysis of data relating to this disease in the wilaya of Biskra over the last four years. 6,049 cases were recorded in the State of Biskra, with the highest rate in 2020. The results showed that the monthly evolution of this epidemic is seasonal, particularly autumn-winter. Children under 10 years of age are most affected, with a male predominance, and most lesions are concentrated on the face. The regular monitoring of the epidemiological situation of communicable diseases and the biological monitoring of patients require close collaboration between biologists, epidemiologists and clinicians.

Keywords : Cutaneous leishmaniasis, sandfly, Biskra, retrospective study.