



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Agronomiques

MÉMOIRE DE MASTER

Science de la Nature et de la Vie
Sciences Agronomiques
Production et nutrition animale

Réf. : .

Présenté et soutenu par :
Toumi khansa

Le : lundi 25 juin 2018

Contribution à l'étude de la prévalence de la leishmaniose au niveau de la wilaya de Biskra.

Jury :

M.	Drouai Hakim	MAA	Université de Biskra	Président
M.	Messai Ahmed	MCA	Université de Biskra	Rapporteur
M.	Hicher Azeddine	MAA	Université de Biskra	Examineur

Remerciements

Je remercie le bon dieu et je lui rends grâce de m'avoir donné foi et volonté ;

Je tiens à remercier, tous ceux qui m'ont aidé par la volonté de dieu et en particulier ;

Monsieur Messai Ahmed pour tout le temps et l'intérêt qu'il a consacré à mon travail

Je remercie vivement Monsieur Drouai et Monsieur Hicher d'avoir bien voulu participer à la discussion de ce mémoire.

Je remercie très sincèrement, Monsieur CHERFAOUI Mouloud et l'équipe de centre d'hygiène - Biskra et surtout monsieur TEGHLISSIA Ammar.

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

DEDICACES

Je dédie ce travail :

*A Papa et Maman, pour votre amour et votre confiance à
Chaque moment de ma vie... pour votre soutien dans les
Moments les plus difficiles... pour l'éducation et les valeurs
que vous m'avez inculqué. Ces quelques lignes ne peuvent*

*Résumer tout l'amour que je porte dans mon cœur pour vous.
A mes sœurs qui a été toujours un bon soutien pour moi. A
mon frère Karim.*

*Une reconnaissance toute particulière à toute ma famille ,
A tous ceux qui aiment la recherche et sacrifient de grands
Efforts pour améliorer la science et le savoir, je dédie mon
Humble travail*

LISTE DES TABLEAUX
LISTE DES FIGURES
LISTE DES ABREVIATIONS
INTRODUCTION

Première partie : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre 1 : étude bibliographique sur la leishmaniose

1.1. Définition de la leishmaniose	02
1.2. Historique	02
1.3. Formes cliniques.....	03
1.3.1. Leishmaniose viscérale (LV).....	03
1.3.1.1. Leishmaniose viscérale infantile (LVI).....	03
1.3.1.2. Leishmaniose viscérale de l'adulte.....	03
1.3.2. Leishmaniose cutanées (LC).....	03
1.3.3. Leishmaniose cutanéomuqueuses (LCM).....	04
1.4. Répartition géographiques	05
1.4.1. Dans le monde	06
1.4.2. Dans l'Algérie.....	06
1.4.2.1. Leishmaniose cutanée.....	06
1.4.2.2. Leishmaniose viscérale.....	07
1.5. Parasite	07
1.5.1. Classification.....	07
1.5.2. Caractères Morphologiques.....	08
1.5.2.1. La forme amastigote.....	08
1.5.2.2. La forme promastogote.....	09
1.6. Cycle évolutif de leishmaniose.....	10
1.7. Vecteur : le Phlébotome.....	11
1.7.1. Classification.....	11
1.7.2. Morphologie.....	12
1.7.3. Bio-écologie.....	12
1.7.4. Biologie.....	12
1.8. Réservoirs.....	13
1.8.1. Réservoirs anthropiques.....	13
1.8.2. Réservoirs zoonotique.....	13

Deuxième partie : PARTIE EXPERIMENTALE

Chapitre 2. MATERIEL ET METHODES

2. Matériels et méthodes.....	15
2.1. Situation géographique de la zone d'étude	15
2. 2. Diagnostic de la leishmaniose et prélèvement.....	17
2.2.1. Lieu de l'étude.....	17
2.2.2. Diagnostic	17
2.2.2.1. Les étapes de l'examen direct.....	17
2.3. Collecte de données épidémiologiques	19
2.4. Analyse des données	19

Chapitre 3: RESULTATS ET DISCUSSION

3.1. Résultats.....	20
3.1.1. Examen directe.....	20
3.1.2. Etude statistiques.....	21
3.1.2.1. Distribution mensuelle de la leishmaniose cutanée	22
3.1.2.2. Répartition de la leishmaniose cutanée selon l'âge.....	23
3.1.2.3. Répartition de la leishmaniose cutanée par commune.....	23
3.1.2.4. Répartition de la leishmaniose cutanée par commune et tranche d'âge.....	24
3.1.2.5. Répartition de la leishmaniose cutanée par sexe.....	25
3.1.2.6. Répartition de la leishmaniose viscérale par sexe et tranche d'âge	25
3.1.3. Distribution spatiale de la leishmaniose.....	26
3.1.4. Caractéristiques cliniques (localisation des lésions).....	28
3.1.4.1. Leishmaniose cutanée.....	29
3.1.4.2. Leishmaniose viscérale.....	30
3.2. Discussions	31
3.2.1. Répartition mensuelle de la leishmaniose.....	31
3.2.2. Répartition de la leishmaniose par les communes.....	32
3.2.3. Répartition de la leishmaniose par tranche d'âge et par le sexe.....	32
3.2.4 Distribution spatiale de la leishmaniose.....	33
3.2.5. L'étude clinique	34
3.2.6. Traitement	34
3.2.6.1. Prophylaxie.....	35
3.2.6.1.1. Lutte anti vectorielle.....	35
3.2.6.1.2. La lutte contre le réservoir.....	35

3.2.6.2. Prophylaxie individuelle.....	35
CONCLUSION.....	36
REFERENCE	37
ANNEXES.....	43

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Type de Leishmaniose, parasites, réservoirs et vecteurs en Algérie (Bitam, 2005).....	3
Tableau 2 : Les types de Leishmanioses cutanées, parasites, réservoirs et vecteurs en Algérie (Bitam, 2005).....	4
Tableau 3 : taux d'apparition des principaux signes cliniques de la leishmaniose viscérale Infantile selon quelques études.....	37.

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : aspect clinique leishmaniose Cutanée (Rosten,2013).....	5
Figure 2 : aspect clinique de la leishmaniose cutanéomuqueuse (site web1).....	5
Figure 3 : manifestations clinique d'une Enfant atteint de leishmaniose viscérale (site web2).....	5
Figure 4 : distribution de leishmaniose dans le monde (Hadman;2001).....	6
Figure 5 : répartitions géographique de L.infantum et de L.major en Algérie et localisation.....	7
Figure 6 : leishmania forme amastigote (Hide,2004).....	8
Figure 7 : leishmania, forme promastigote (Hide,2004).....	9
Figure 8 : cycle évolutif de Leishmaniose (Weibel et al.,2013)	10
Figure 9 : Phlébotome (Niage et al.,2000).....	11
Figure 10 : Phlébotome femelle gorgé du sang (site web2).....	11
Figure 11 : morphologie générale d'un phlébotome adulte (Niang et al.,2000).....	12
Figure 12 : cycle de développement du Phlébotome.(Bogitsh Burton et al, 2013).....	13
Figure 13 : Meriones shawi(rate du champ).(site web3).....	14
Figure 14 : chien atteint leishmaniose (Nadau.,2005).....	14
Figure 15 : la situation géographique de la zone d'étude la wilaya de Biskra.....	15
Figure 16 : étage bioclimatique de Biskra selon le climagramme d'EMBERDER.....	16
Figure 17 : le diagramme ombrothermique de la région de Biskra (2007 à 2017).....	16
Figure 18 : Etapes de la préparation de l'examen direct.(photos personnelle).....	18
Figure 19 : l'observation microscopique d'un frotti (photo personnelle).....	18
Figure 20 : spécimen du registre d'informations.....	19
Figure 21 : Parasite de leishmaniose sous forme amastigote au niveau des macrophages. (Photo personnelle).....	20
Figure 22 : formes amastigotes dans un frottis de moelle osseuse coloré au MGG (Touria, 2012).20	20
Figure 23 : répartition mensuelle des cas de la leishmaniose cutanée.....	21
Figure 24 : distribution des cas de la leishmaniose cutanée par tranche d'âge.....	22
Figure 25 : répartition des cas de leishmaniose cutanée par commune.....	23
Figure 26 : distribution du nombre de cas par tranche d'âge et par commune.....	24
Figure 27 : répartition de la leishmaniose cutanée par le sexe.....	25
Figure 28 : répartition par tranche d'âge et par sexe des cas de leishmaniose viscérale.....	26
Figure 29 : Carte épidémiologique de la leishmaniose cutanée et viscérale dans la région de Biskra de 2007 à 2016.....	27
Figure 30 : réparations de nombre des cas de la leishmaniose cutanée par secteur.....	28

Figure 31 : répartition de nombre des cas de la leishmaniose cutanée par secteur.....	28
Figure 32 : répartition de la leishmaniose cutanée par siège de lésion.....	39

LISTE DES ABREVIATIONS

- LC** Leishmaniose cutanée
- LCZ** Leishmaniose cutanée zoonotique
- LCN** Leishmaniose cutanée du Nord
- LCA** Leishmaniose Cutanée Anthroponotique
- LCM** leishmaniose cutanéomuqueuses
- LV** Leishmaniose viscérale
- LVI** Leishmaniose viscérale infantile
- NNN** Novy-MacNeal-Nicolle
- PMO** ponction de moelle osseuse
- MGG** May-Grünwald Giemsa
- CRP** C-reactive protein ou protéine C réactive
- OMN** Office National de la Météorologie
- DSP** Direction de la santé publique

Introduction

Les maladies parasitaires revêtent une importance capitale du fait qu'elles causent des effets graves sur les organismes hôtes. Parmi elles les leishmanioses. Ils s'agit de maladies parasitaires transmissibles, due à un protozoaire flagellé, appartenant au genre *Leishmania* et transmis aux mammifères vertébrés par la pique d'un insecte vecteur : phlébotome femelle (Harrat *et al.*, 1995).

Les leishmanioses sont connues depuis longtemps en Algérie. Deux types de leishmaniose sévissent à l'état endémique en Algérie : *la leishmaniose cutanée* et la *leishmaniose viscérale*. Elle rentrent dans des complexes épidémiologiques différents, faisant intervenir des vecteurs et des réservoirs de parasite bien distincts (Harrat *et al.*,1995).

Pour la leishmaniose viscérale l'agent pathogène le plus fréquemment isolé chez les enfant infectés est *Leishmania infantum* ayant comme réservoirs animale le chien (Belazzoug, 1986), et comme vecteur principal, *Phlébotomus perniciosus* (Iziri *et al.*,1990).

La leishmaniose a été pour longtemps cantonnée aux deux foyers historique : Biskra et d'Abadla (Harrat *et al.*, 1985). La wilaya de Biskra est connue surtout pour la présence de la leishmaniose cutanée zoonotique due à *Leishmania major* (Harrat *et al.*,1995).

Notre travail s'est intéressé à l'étude de la prévalence de la leishmaniose cutanée et viscérale dans la wilaya de Biskra, pendant une période s'étalant de 2017 à janvier 2018, et la dernière décennie pour la leishmaniose viscérale. L'étude a été réalisée au niveau du centre de diagnostic de la leishmaniose au niveau de Biskra. Les résultats de cette étude sont rapportés dans le troisième chapitre de se travail et discutés dans le dernier. Les deux premiers chapitres sont consacrés respectivement à un rappel bibliographique et traite les méthodes de diagnostic de la leishmaniose.

1.1. Définition

Les leishmanioses sont des maladies parasitaires dues à un protozoaire flagellé du genre *Leishmania*, transmis de mammifère à mammifère par piqûre d'un arthropode vecteur : le Phlébotome. Ce sont des maladies émergentes et étroitement liées à l'état de l'environnement. La maladie provoquée chez l'homme est appelée leishmaniose. Elle comporte un spectre clinique allant de la forme cutanée isolée, appelée *Clou de Biskra*, à la forme multi systémique ou Leishmaniose viscérale appelée (Kala-azar) (Zeroual, 2016).

1.2. Historique

- En 1900, sir William LEISHMANIA eut découvert l'agent de la leishmaniose dans des frottis de la rate d'un soldat mort de fièvre à DUM-DUM en Inde. Les résultats de cette découverte n'ont été publiés qu'en 1903.
- La même année, Charles DONOVAN identifia le même parasite dans une biopsie de rate. Ce parasite fut nommé *Leishmania donovani*.
- En 1904, ROGERS décrit dans une culture *in vitro* de sang citraté des formes flagellées, probablement des promastigotes (Matte, 2003).
- La première culture fut obtenue par Nicolle et Sircre en 1908.
- En 1909, NICOLLE décrit *Leishmania infantum* en Afrique du nord, et en 1913, CHAGAS identifia la maladie, tandis que MIGONE retrouva le parasite, appelé *Leishmania chagasi*, en Amérique du sud. Toute fois, il s'avère qu'actuellement que *Leishmania chagasi* appartient au même type parasitaire que *Leishmania infantum* et *Leishmania donovani*.
- Dans la même année, le même auteur démontra l'inoculabilité de *L infantum* au chien.
- En 1910, la première observation sur la leishmaniose canine en Algérie était rapporté par les frères SERGENT.
- En 1911, LEMAIRE découvre le premier cas de leishmaniose viscérale humaine en Algérie dans un foyer de la Kabylie (Benyahia, 2009).
- En 1921, en Algérie, les frères SERGENT et leurs collaborateurs établirent le rôle du vecteur des phlébotomes en réussissant la transmission du bouton d'orient par application des broyats de ses insectes sur les scarifications cutanées.
- Le cycle du parasite ainsi que sa répartition géographique furent étudiés de 1925 à 1928 par ALDER, THEODER et CHRITOPHER.

- La chimiotaxonomie, mise en place par MAAZOOM en 1981, s'est révélée performante en matière d'étude éco-épidémiologique des leishmanies et d'un point de vue fondamental, elle a permis des études taxonomique des leishmanies.

1.3. Formes cliniques

1.3.1. Leishmaniose viscérale (LV) :

Appelée également kala azar, ou "Fièvre noire" ou "Fièvre Dum-Dum " (Hide, 2004 ; Estevez, 2009) est la forme la plus grave de la maladie, avec une mortalité de presque 100% en l'absence de traitement. Elle affecte les organes interne en particulier la rate, le foie et la moelle osseuse (Clem, 2010), et provoquent ainsi une hépato-splénomégalie, une distension abdominale sévère, des poussées de fièvre irrégulières, unes perte de poids important et de l'anémie (OMS, 2002).

Tableau 1 : types de leishmaniose viscérale, parasite, réservoirs et vecteur en Algerie (Bitam, 2005).

Type de leishmaniose	Parasite	Réservoirs	Vecteurs
Leishmaniose viscérale	<i>Leishmania infantum</i> (zymodème MON-1)	<i>Le chien</i> (Belazzoug,1986).	<i>Phlebotomus perniciosus</i> (Izri <i>et al.</i> ,1990).

1.3.1.1. Leishmaniose viscérale infantile (LVI) :

C'est la forme la plus fréquente dans le pourtour du bassin méditerranéen. Ce sont les jeunes enfants qui sont le plus souvent atteints. 92% des patient atteints de LVI ont moins de 5 ans .

1.3.1.2. Leishmaniose viscérale de l'adulte :

La leishmaniose viscérale est beaucoup moins fréquente chez l'adulte. Le tableau clinique est moins typique que celui de l'enfant (Aoun *et al.*, 2009). Il peut s'agir d'une forme fébrile prolongée. La splénomégalie peut être absente, ou constituer le seul élément clinique (Bachi, 2006).

1.3.2. Leishmaniose cutanée (LC) :

Se manifestent le plus souvent par des ulcérations de la peau sur les zones découvertes comme le visage, les bras et jambes. Ces lésions peuvent être nombreuses et laissant des cicatrices indélébiles. En Algérie, la leishmaniose cutanée comprend quatre entités ;

- Leishmaniose cutanées zoonotique (LCZ).
- Leishmaniose cutanées du nord (LCN).
- Leishmaniose cutanées Anthroponotique (LCA) due à *Leishmania tropica*.
- Leishmaniose cutanées à *Leishmania killicki*.

Tableau 2 : les types de leishmaniose cutanées, parasite, réservoirs et vecteur en Algérie (Bitam, 2005).

Type de leishmaniose	Parasite	Réservoirs	Vecteur
Leishmaniose cutanée zoonotique ou rurale	<i>Leishmania major</i> (Algérie du sud haut plateaux)	Rongeurs sauvages <i>Psammomys obesus</i> , <i>Meriones shawi</i> .	<i>Phlebotomus papatasi</i> <i>Phlebotomus sergenti</i> <i>Phlebotomus longicuspis</i>
Leishmaniose cutanée anthroponotique ou urbaine	<i>Leishmania tropica</i>	Homme	<i>Phlebotomus sergenti</i> <i>Phlebotomus papatasi</i>
Leishmaniose cutanée sporadique du nord	<i>Leishmania Infuntum</i>	Chien, chacal.	<i>Phlebotomus perniciosus</i> <i>Phlebotomus perfiliewi</i>

- **Leishmaniose cutanée anthroponotique à *Leishmania killicki* :**

Décrite récemment dans la région de Ghardaia (Harrat *et al.*, 2009), *Leishmania killicki* appartient au complexe *Leishmania tropica*, transmise par *Phlebotomus sergenti* (Boubidi *et al.*, 2011). L'hôte réservoir suspect est le rongeur *Masouretiera mzabi*. *Leishmania killicki* est responsable de la forme chronique de la leishmaniose cutanée (Harrat *et al.*, 2009).

1.3.3. Leishmaniose cutanéomuqueuses (LCM)

Les lésions peuvent aller jusqu'à la destruction partielle ou totale des muqueuses des cavités buccales, nasale et pharyngées, ainsi que des tissus environnants. Ces formes de leishmaniose induisent des situations humiliantes d'exclusion sociale (Desjeux, 1993).



Figure 1 : aspect clinique de leishmaniose cutanée (Rosten, 2013).



Figure 2 : aspect clinique de la Leishmaniose cutanéomuqueuse (site web).



Figure 3 : manifestations cliniques chez un enfant atteint de leishmaniose viscérale.(site web).

1.4. Répartition géographique

1.4.1. Dans le monde :

Les leishmanioses sont, largement répandues à la surface de la Terre. Les différentes formes, viscérales, cutanées ou cutanéomuqueuses, ont des territoires dont la délimitation dépend de facteurs intrinsèques liés aux espèces de parasite, de phlébotomes vecteurs et de mammifères réservoirs, mais également de facteurs extrinsèques, environnementaux (Dedet, 2001).

Les différentes espèces du genre *leishmania* sont responsables de la maladie. Elles sont réparties dans 88 pays de régions tempérée d'Afrique du nord, du sud de Europe, d'Asie et Amérique ; 16 pays sont des pays industrialisés, 59 en vois de développement et 13 pays moins développés (Desjeux *et al.* ,2001).



Figure 4 : distribution de la leishmaniose dans le monde (Hadman, 2001).

1.4.2. En Algérie :

La situation géographique particulière de l'Algérie avec l'existence de plusieurs étages bioclimatique, allant du climat méditerranéen au nord, au climat saharien du sud, en passant de vastes zones semi aride et aride (Stewart, 1974), et sa forte population rurale, font de ce pays un terrain favorable à l'existence des deux formes de leishmaniose.

1.4.2.1. Leishmaniose cutanée

Sévit sous deux entités épidémiologiques distinctes ; leishmaniose cutanée du nord, limitée au nord du pays (Harrat et al ., 1995) et la leishmaniose cutanée zoonotique largement répartie au centre et au sud. La fin des années 1990 a été marquée par une recrudescence alarmante de cette forme de leishmaniose. De 2000 à 2004, 45363 cas ont été notifiés par l'INSP et un chiffre record a été atteint en 2005 avec une incidence nationale de 78.7 cas pour 100 000 habitants (Zait et Hamrioui, 2009).

1.4.2.2. Leishmaniose viscérale

La leishmaniose viscérale s'étend sur toute la partie de nord de l'Algérie. Cette répartition correspond aux étages bioclimatiques humide et subhumide (Bachi, 2006). De nombreux cas sont survenus dans les régions arides et semi-arides connue pour être des foyers de La leishmaniose cutanée zoonotique. En effet, en 1986, Belazzoug *et al.*, avaient déjà signalés la présence de 21 cas de leishmaniose viscérale à Biskra, foyer de leishmaniose cutanée. Belkaid et Harrat (1997) enregistrent d'autres cas dans le Hoggar et le Tassili.

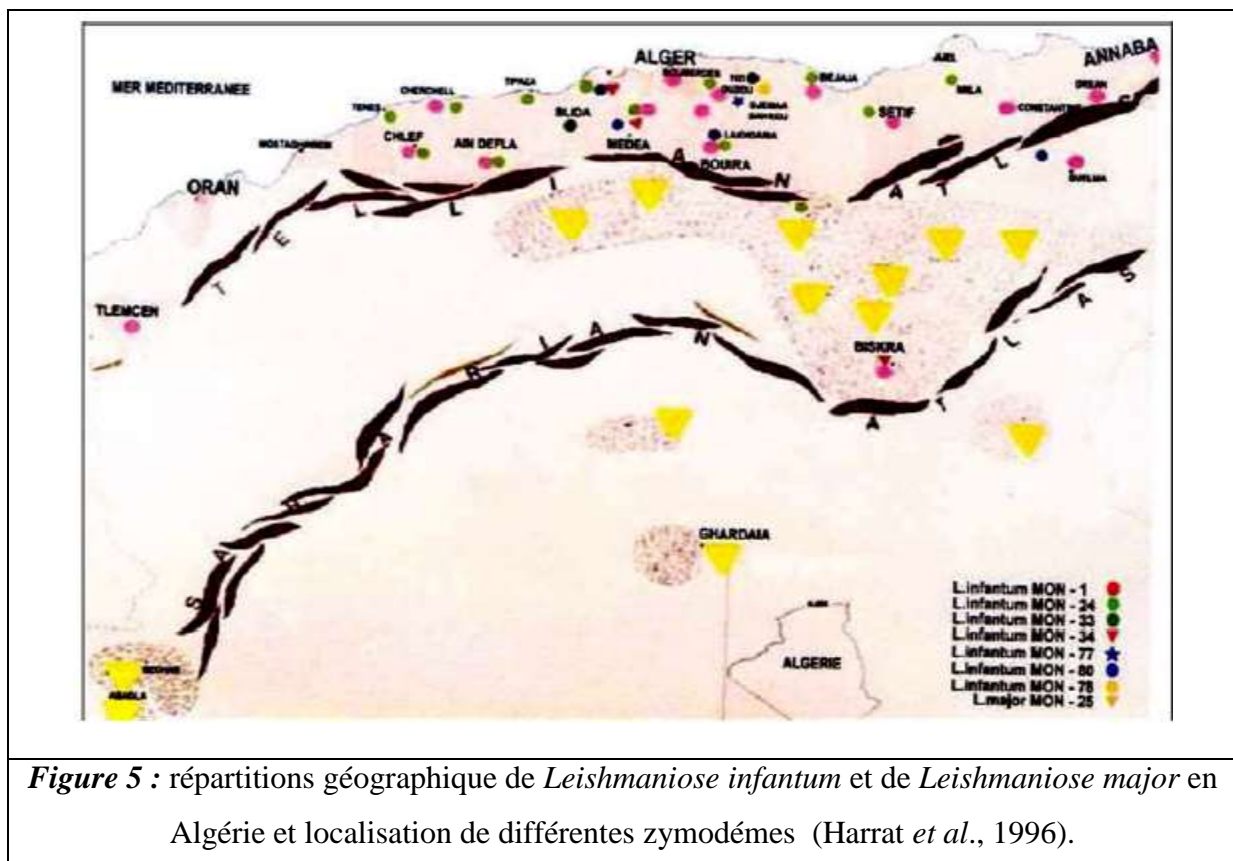


Figure 5 : répartitions géographique de *Leishmaniose infantum* et de *Leishmaniose major* en Algérie et localisation de différentes zymodèmes (Harrat *et al.*, 1996).

1.5. Parasite

1.5.1. Classification

Les leishmanies sont des protozoaires appartenant au genre *Leishmania* Ross, 1903 ; la place de ce genre dans la classification selon Levine *al.*, (1980) est la suivante :

- **Règne :** Protista.
- **Sous-Règne:** Protozoa .

- **Embranchement:** Sarcomastigophora.
- **Sous-Embranchement:** Mastigophora.
- **Classe:** Zoomastigophora.
- **Ordre:** Kinetoplastida.
- **Sous-Ordre:** Trypanosomatina.
- **Famille:** Trypanosomatidae.
- **Genre:** *Leishmania* .

1.5.2. Caractères Morphologiques

Les leishmanies présentent au cours de leur cycle biologique deux formes distincte :

- Forme promastigote dans le tube digestif du phlébotome.
- Forme amastigote intracellulaire de l'hôte vertébré.

1.5.2.1. La forme amastigote

C'est une cellule ovoïde mesurant de 2 à 6 μm , avec un gros noya, un kinetoplaste (grande mitochondrie) avec ou sans appareil flagellaire rudimentaire (grande mitochondrie) avec ou sans appareil flagellaire rudimentaire, le rhizoplaste, attaché à un blépharoplaste (fig.6 A et B).

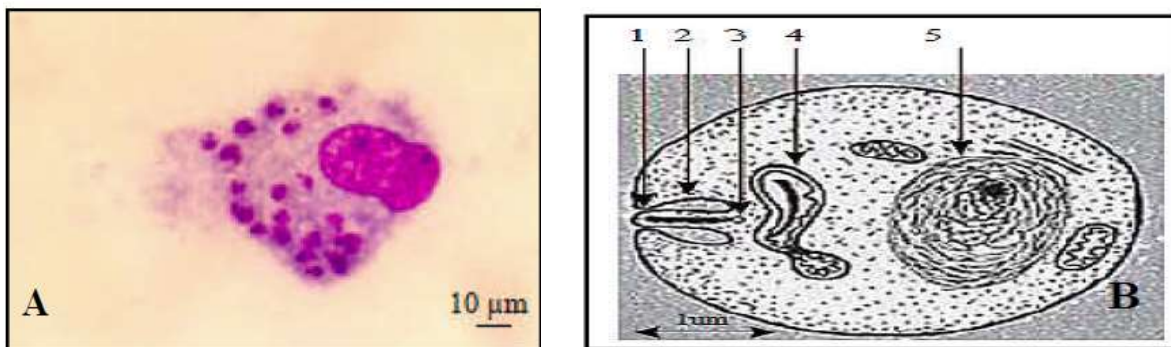


Figure 6 : leishmania forme amastigote (Hide, 2004).

- A. Aspect microscopique dans un macrophage.
- B. Représentation schématique de la structure dont ;
 1. Flagelle.
 2. Attache flagellaire.
 3. Blépharoplaste.
 4. Kinétoplaste.
 5. Noyau.
 6. Mitochondrie.

1.5.2.2. La forme promastogote

La cellule est allongée et fusiforme, mesurant 8 à 24 μm du long sur 4 à 5 μm de large, et munie d'un long flagelle pour le déplacement. Le kinétoplaste est situé à la base du flagelle qui mesure 10 à 15 μm (fig.7 A et B).

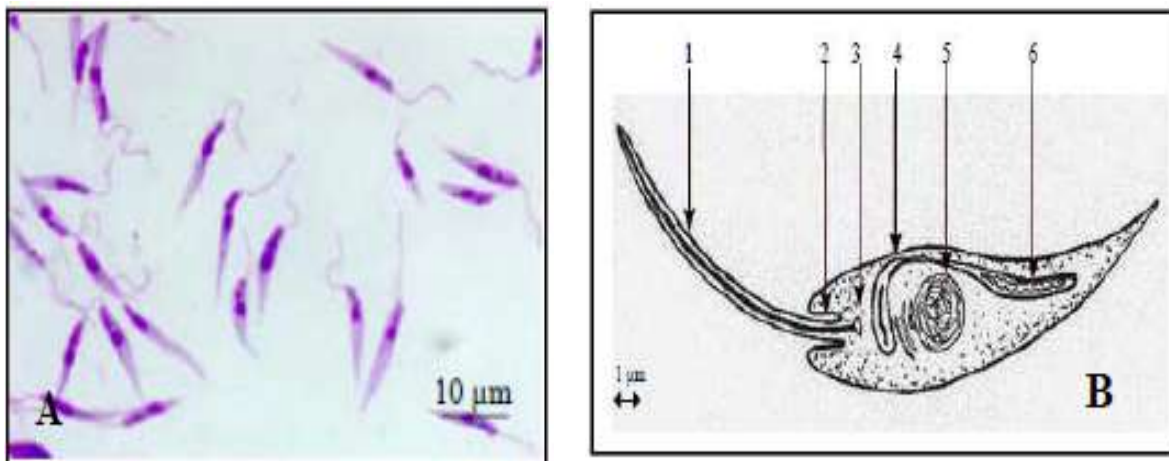


Figure 7 : leishmania, forme promastigote (Hide, 2004).

- A. Aspect microscopique dans une culture.
- B. Représentation schématique de la structure dont ;
 1. Flagelle.
 2. Attache flagellaire.
 3. Blépharoplaste.
 4. Kinétoplaste.
 5. Noyau.
 6. Mitochondrie.

1.6. Cycle évolutif de la leishmaniose

Le cycle biologique se déroule chez deux hôtes, un insecte vecteur du genre phlébotomus ou *Lutzomyia*, et un hôte vertébré qui est généralement un mammifère, y compris l'homme (fig.7) (Cassier *et al.*, 1998).

La leishmaniose est transmise par la pique infectante des phlébotomes femelles lors des repas de sang. Ces larves au stade infectieux (promastigotes méta-cyclique) déposées au niveau du point de la pique sont phagocytées par les macrophages et se transforment en amastigotes chez les vertébrés.

Les amastigotes se multiplient dans les cellules infectées et atteignent différents tissus, suivant (du moins en partie) l'espèce *Leishmania* impliquée. Ces spécificités d'atteinte tissulaire différente sont la cause de la manifestation cliniques qui diffèrent dans les diverses formes de la leishmaniose.

Les phlébotomes s'infectent lors d'un nouveau repas de sang sur un hôte infecté quand ils ingèrent des macrophages porteurs d'amastigotes. Dans l'intestin du phlébotome les parasites se différencient en promastigotes, qui se multiplient et se transforment en promastigotes flagellés. Ils migrent ensuite dans la trompe du phlébotome, et le cycle reprend de nouveau (Sarman, 2005 ; Talari *et al.*, 2006).

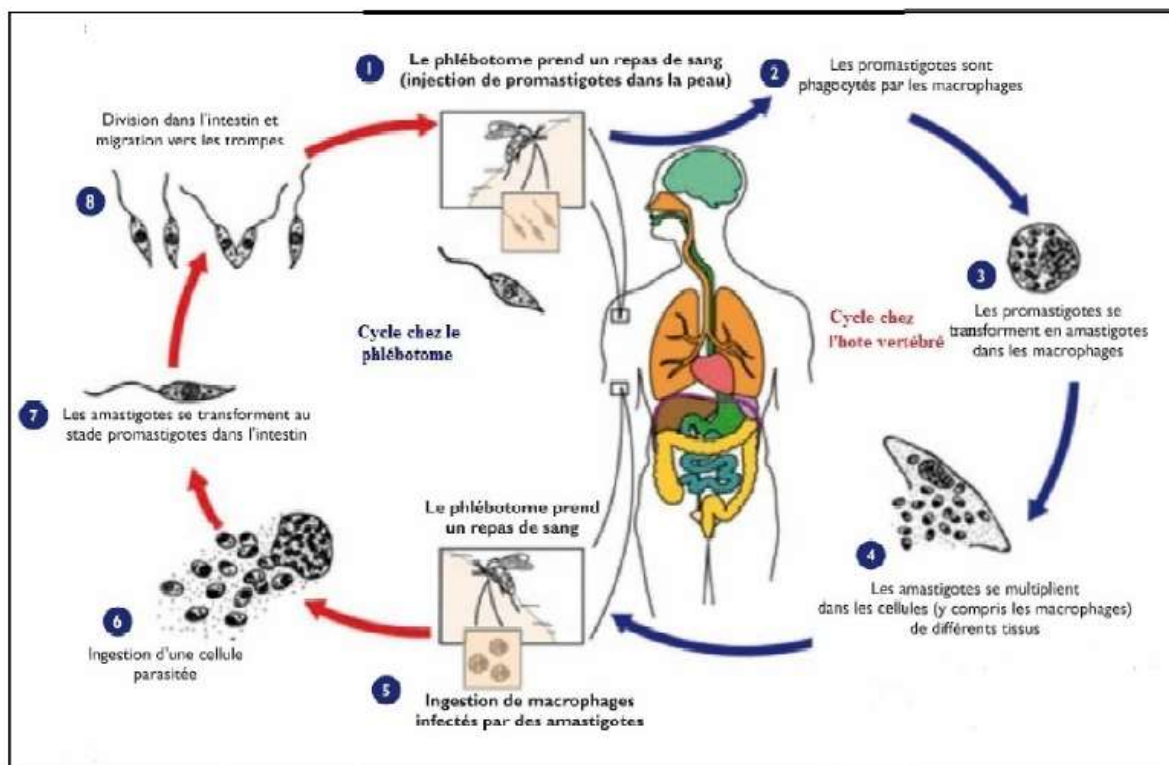


Figure 8 : cycle évolutif de Leishmaniose (Weibel *et al.*, 2013).

1.7. Vecteur : le Phlébotome

Les phlébotomes (mouches de sable) sont des insectes diptères nématocères de petite taille dont seule la femelle est hématophage. Signalés pour la première fois en Algérie en 1912 par foley et leduc, les Phlébotomes ont fait l'objet de très importants travaux menés l'institut pasteur d'Algérie par les frères Sergont et Parrot. Environ 700 espèces actuellement sont décrites (Dedet *et al.*, 1984).



Figure 9 : Phlébotome

(Niage *et al.*, 2000)



Figure 10 : Phlébotome femelle gorgée

de sang .

1.7.1. Classification

Position systématique selon Dolmavota et Demina (1971).

- **Règne :** Animalia.
- **Embranchement :** Arthropodes.
- **Sous/ Embrochement :** Hexapode.
- **Classe:** Insectes.
- **Sous/Classe :** Ptérygotes.
- **Super-order :** Endoptérygota.
- **Ordre :** Diptères.
- **Famille :** Psychodidae.
- **Sous/ Famille :** Phlebotominae.
- **Genre :** Phlebotomus (Loew., 1845).

1.7.2. Morphologie

L'adulte, de couleur claire, en générale en jaune paille à brune, mesure 2 à 3 mm de long. Le corps, couvert de soie, porte des ailes lancéolées avec des nervures disposées en lignes presque parallèle. Relevées au repos, les ailes forment avec le corps un angle de 45° (Izri *et al.*, 2006). La tête forme un angle de 90° avec les axes du thorax. Les pattes sont longues et grêle. Les postérieures étant les plus longue.

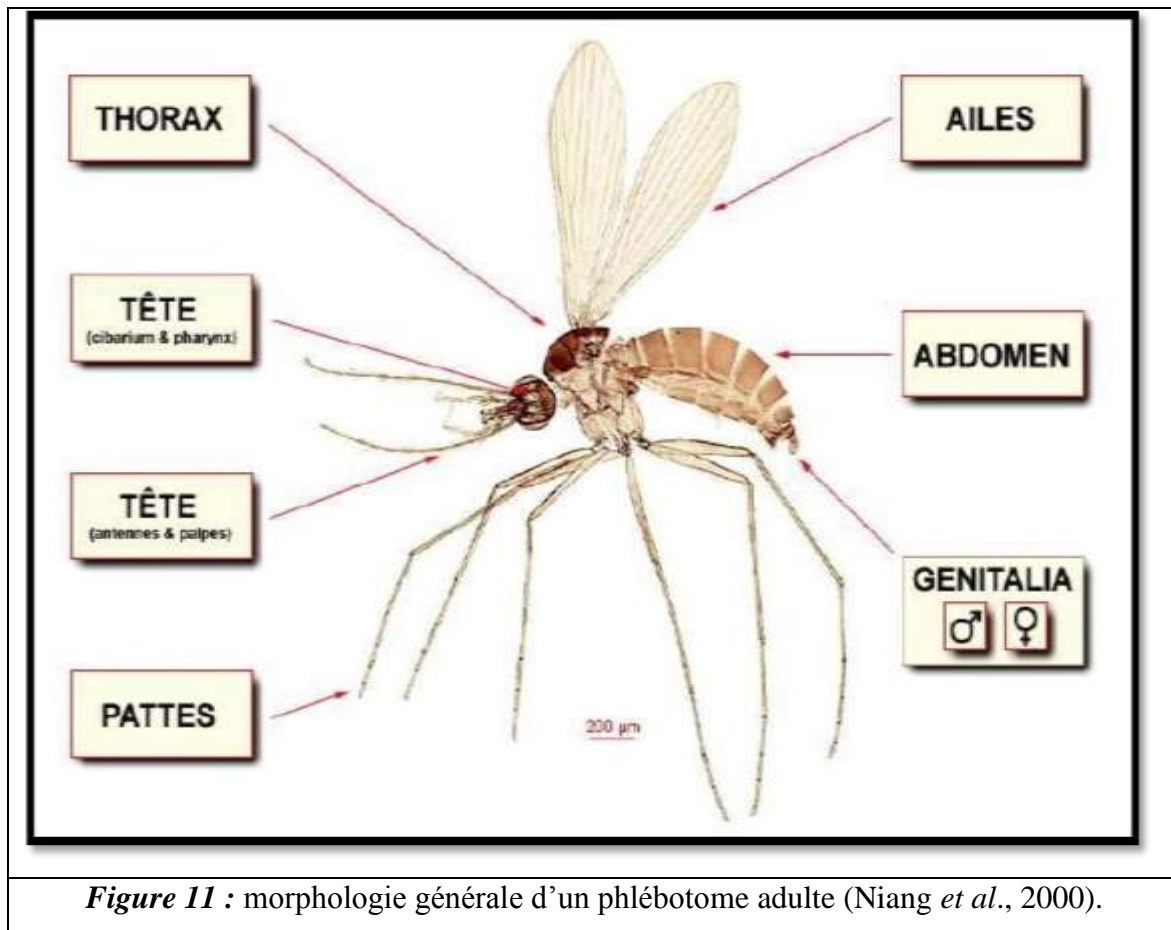


Figure 11 : morphologie générale d'un phlébotome adulte (Niang *et al.*, 2000).

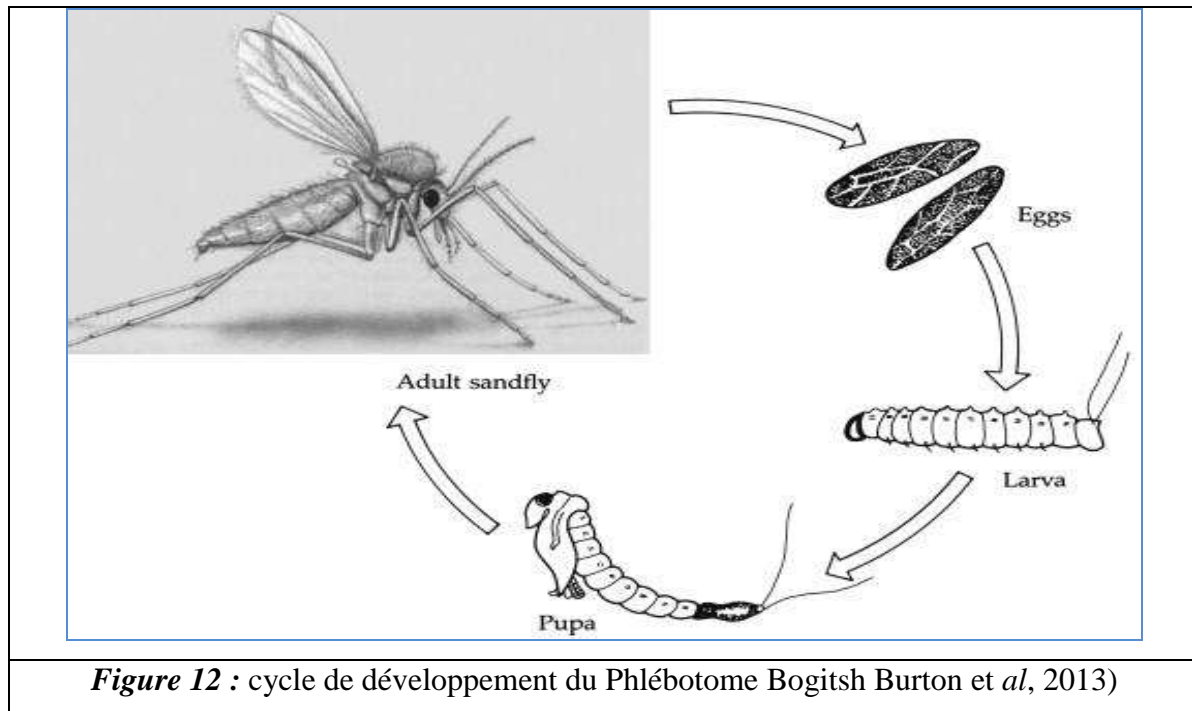
1.7.3. bio-écologie

Les phlébotomes présentent un cycle de vie holométabole qui comprend un stade d'œuf, quatre stades larvaires et un stade nymphal. Depuis l'œuf jusqu' au stade imaginal, le développement dure de 20 à 90 jours selon les conditions climatique (Irzi *et al.*, 2006).

1.7.3. Biologie

Présente toute l'année en zone intropicale. Ils apparaissent pendant la saison chaude en zones tempérées quand la température s'élève à 20° ou plus et en absence de vent

(limite :1Km/sec), et en présence d'une humidité relative supérieure à 45% (Abonnene, 1972).



1.7.4. Réservoirs

Un vrai réservoir doit pouvoir permettre la survie du parasite jusqu'à la prochaine saison de transmission et être infestant pour le vecteur (Valérie Briend., 2006).

1.7.4.1. Réservoirs anthropiques

L'homme malade joue le rôle de réservoir du parasite dans le cas de leishmaniose anthroponotique viscérale à *Leishmania infantum* et également un réservoir pour *Leishmania tropica* pour la forme cutanée (Wery, 1995).

1.7.4. 2. Réservoirs zoonotique

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

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



Figure 13 : Meriones shawi (rate du champ).



Figure 14 : chien atteint de leishmaniose (Nadau.,2005).

2.1. Matériels et méthodes

2. 1. Situation géographique de la zone d'étude

D'une superficie 21.671.2 km². La wilaya de Biskra est limitée au nord par la wilaya de Batna, au Nord-ouest par la wilaya M'sila au Nord-est par la wilaya de Khenchla, au sud par la wilaya d' El oued et Sud-ouest par la wilaya de Djelfa . La wilaya de Biskra connue sous le nom de « porte du Sahara », et localise dans les coordonnées géographiques 38°48 Nord et 05°44 Est (zeroual ,2016).

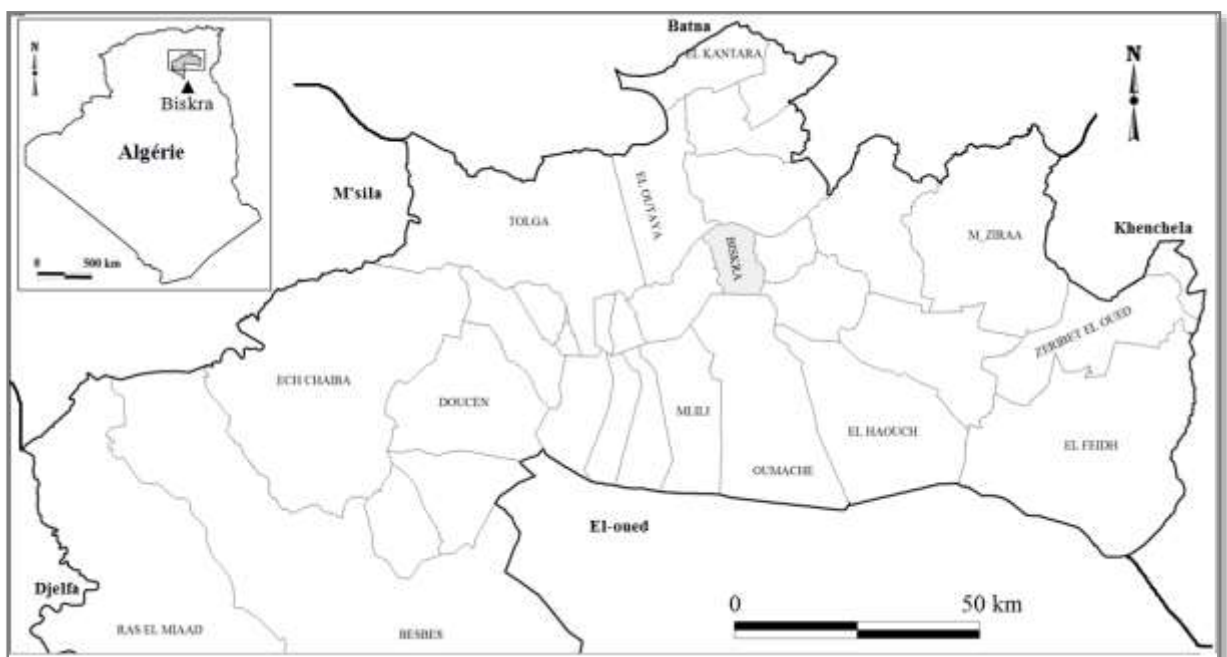


Figure 15 : la situation géographique de la zone d'étude la wilaya de Biskra.

La superficie totale destinée à l'agriculture dans la région de Biskra, est de l'ordre de 1.652.721 ha, ce représente 77% de la superficie totale de la wilaya Biskra (zeroual,2016), donc la vie à Biskra basée sur l'agriculture et l'élevage.

- **Climatologie**

La zone d'étude est climat présaharien (à partir au climagramme d'EMBERGER (fig.16)[voir annex1], Le climat à Biskra se caractérise par une période chaude et sèche s'étalent de Mai à Septembre et par une autre moins chaude et humide d'Octobre à Avril.

Selon BAGNOULS et GAUSSEN (Yates et al.,2002) le diagramme ombrothermique montre des saison séchés presque toute l'année.sauf le mois d'octobre, ce qui est lpus marquée en été (fig17) [voir annex2].

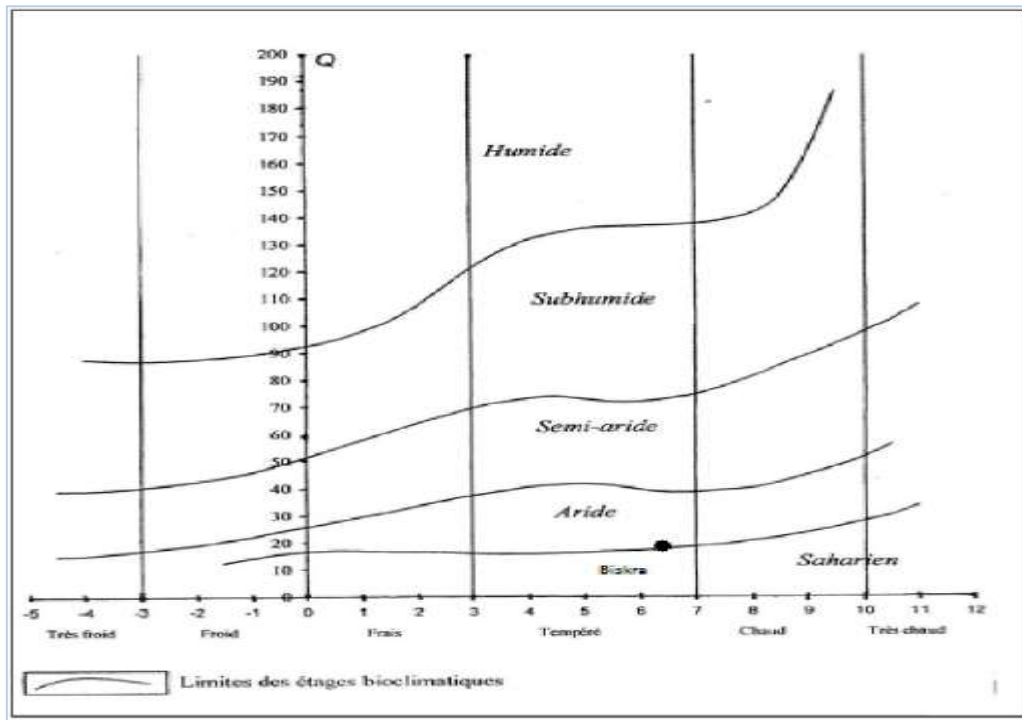


Figure 16 : étage bioclimatique de Biskra selon le climagramme d’EMBERDER

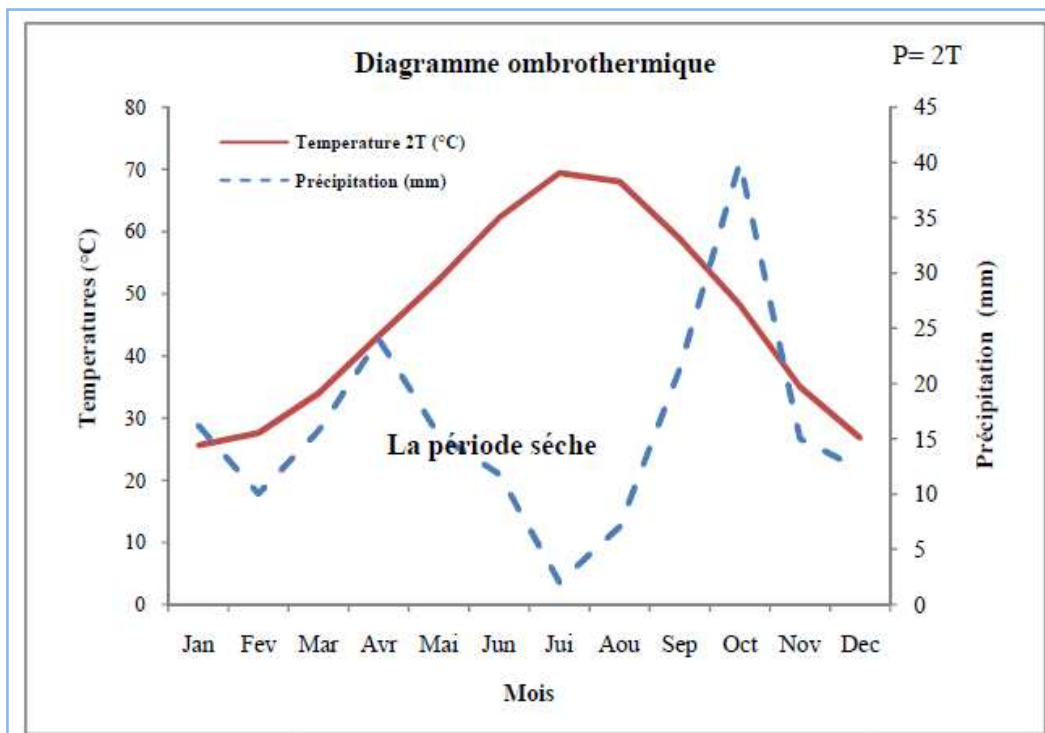


Figure 17 : le diagramme ombrothermique de la région de Biskra (2007 à 2017).

La précipitation est un facteur primordial pour la réalisation d’une étude climatique. La région de Biskra se caractérise par une très faible pluviométrie variant entre 0 et 200 mm par an.

L'insuffisance des pluies sahariennes est accompagnée d'une irrégularité très remarquable du régime pluviométrique et d'une variabilité inter annuelle considérable, se qui accentue la sécheresse (Ozenda, 1991).

2.2 Diagnostic de la leishmaniose et prélèvement

2.2.1. Lieu de l'étude

Notre travail a été réalisée au niveau du centre de laboratoire d'hygiène de Biskra, service de prévention, Direction de la santé publique (DSP), durant la période s'étalant de deux mois

2.2.2. Diagnostic

Le diagnostic biologique de la leishmaniose cutanée avec certitude repose sur la mise en évidence du parasite (forme amastigotes) par un exam direct au microscope optique. Le prélèvement pour la **leishmaniose cutanée** est superficiel, au niveau de la bordure inflammatoire de la lésion. Le diagnostic la **leishmaniose viscérale** nécessite des prélèvements profonds (médullaires).

2.2.2.1. Les étapes de l'examen direct

Pour faire l'examen direct on utilise : Lames bistouris, lame port objet, Microscope optique, Support des lames, Huile pour immersions. Micropipettes. Embouts de pipettes, Gants. Colorants de May Grünwald et /ou Giemsa, Méthanol (Fixateur).Eau distillée. Il se fait au niveau de la bordure inflammatoire après décapage de la lésion en évitant les zones ulcérées ou surinfectées. C'est à la limite de la zone lésée qui est serrée entre le pouce et l'index jusqu'à provoquer une décoloration qu'on obtient le plus fréquemment des leishmanies. Les produits décapités servent à la préparation d'un frottis qui, après fixation au méthanol, est coloré au May-Grunwald-Giemsa (MGG) (Zeroual, 2016).



Figure 18: Etapes de la préparation de l'examen direct.(photos personnelle)

L'observation est effectuée au microscope optique à fort grossissement ($\times 100$), à l'immersion (Arroub *et al.*, 2016).



Figure 19 : l'observation microscopique d'un frotti (photo personnelle).

Les leishmanies sont recherchées au niveau le frotti la présence au moins un corps de leishmaniose de forme amastigote pour jugée la lame est positive.

Les corps de leishmaniose se présentent sous forme amastigote à l'intérieur des macrophages ou bien liber car lors de la confection du frottis, les cellules macrophagique hôtes peuvent éclater s'en trouvent éparpillées sur frottis (Anon,1997). Son noyau en pourpre et le kinétoplaste nucléaire plus foncé.

Le diagnostique de leishmaniose viscérale basé sur l'observation microscopique de parasite sur des frottis colorés au Giemsa ou dans les cultures de prélèvements de moelle osseuses, de rate, de foie ou de ganglions lymphatiques (obtention des cultures positives en 1 à 3 semaines) (Hide,2004).

2.3. Collecte de données épidémiologiques

Durant une période de deux mois, nous avons procédé à une étude épidémiologique descriptive au niveau du laboratoire d'hygiène de Biskra. Les données épidémiologiques ont été prélevées à partir de relevés mensuelles et annuelles, et à partir des dossiers des cas ayant été déclarée comme atteints de la leishmaniose cutanée. Les données collectées concernent :

- Le sexe ;
- L'âge ;
- Le lieu de résidence ;
- L'origine du malade ;
- Le siège des lésions ;
- Le nombre de lésions observées.

Figure 20 : spécimen du registre d'informations.

pendant, les dossier des patients, hospitalisés, atteints de la LV sont puisés au niveau des services de pédiatrie et services des maladies infectieuses. Les données concernent : l'identité du malade, le sexe, l'âge, le lieu de résidence, l'origine du malade, la symptomatologie clinique et toutes les perturbations biologiques sans oublier le type du traitement antérieur et actuel pris par le malade. En général, sont collectées toutes les informations nécessaires pour le diagnostic d'orientation des leishmanioses.

2.4. Analyse des données

Nos données font l'objet d'un traitement graphique où le programme Excel 2010 a été utilisé pour l'élaboration de différentes courbes et graphes.

3.1. Résultats

3.1.1. Examen direct

Les résultats de l'examen en microscope photonique révèlent l'apparition des leishmanies sous forme amastigote, isolée dans le cytoplasme des macrophages. Les leishmanies sont observées sous forme de petites cellules ovoïdes présentant une paroi mince, entourant un cytoplasme bleu clair qui renferme un noyau rouge violacé.

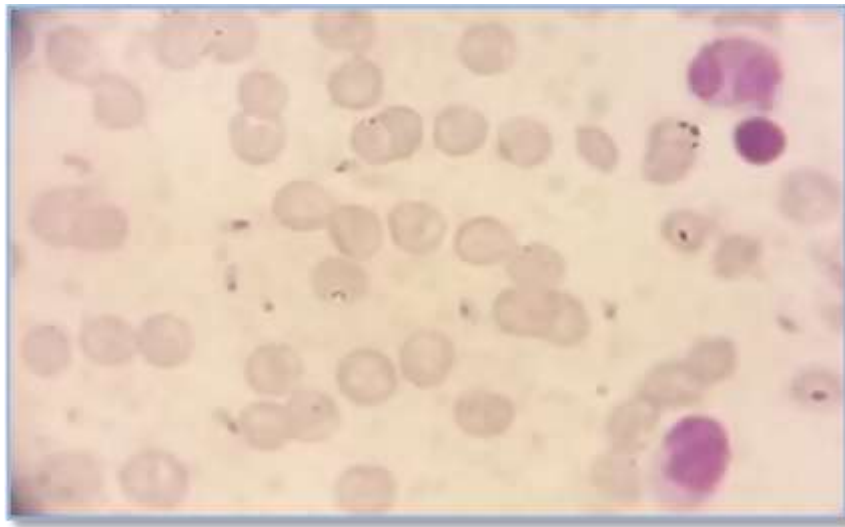


Figure 21: Parasite de leishmaniose sous forme amastigote au niveau des macrophages.

(Photo personnelle)

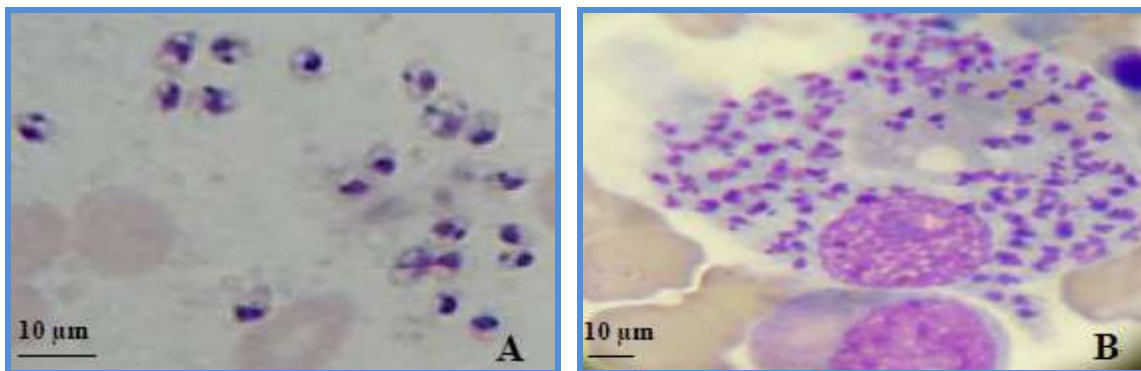


Figure 22 : formes amastigotes dans un frottis de moelle osseuse coloré au MGG (Touria, 2012).

Observation microscope optique (Gx100).

A- Extracellulaire

B- Intracellulaire

3.1.2. Etude statistiques

Au cours d'une période d'étude qui a duré un an, de janvier 2017 au janvier 2018, le service de la sante publique de la wilaya de Biskra a enregistré 1382 cas confirmés de leishmaniose cutanée, et 3 cas de leishmaniose viscérale. Ces résultats montrent clairement que la forme cutanée est plus fréquente que la forme viscérale.

3.1.2.1. Distribution mensuelle de la leishmaniose cutanée

Les données fournies par la direction de la sante publique de la wilaya de Biskra sont présentées dans la figure (figure n° : 24) qui représente la distribution mensuelle des cas de la leishmaniose cutanée durant la période de 2017 à janvier 2018.

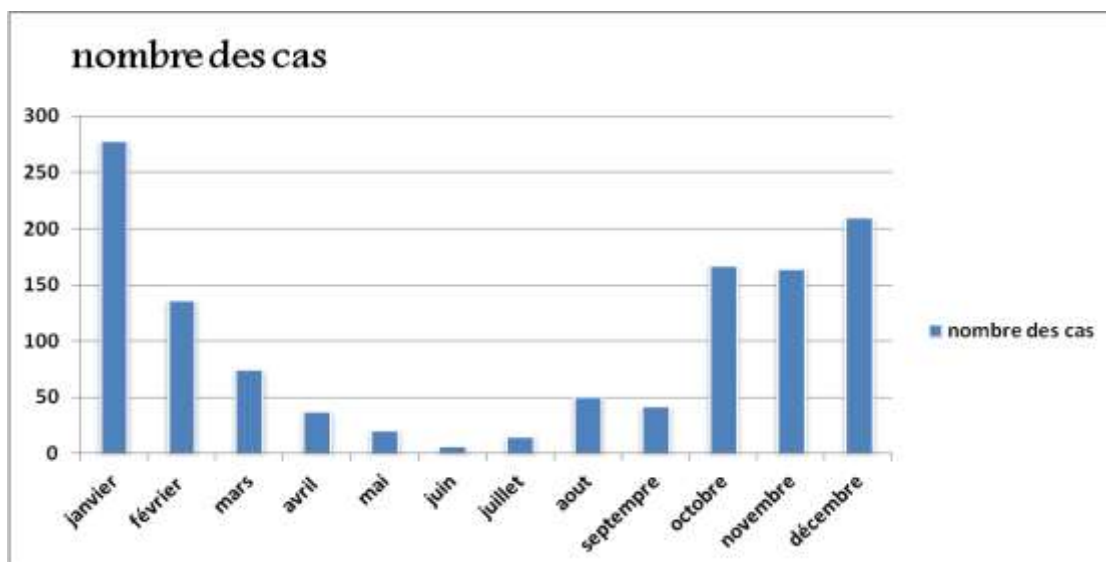


Figure 23 : répartition mensuelle des cas de la leishmaniose cutanée.

La figure ci-dessus montre que la leishmaniose a été observée au cours des douze mois de l'année. En ce qui concerne la leishmaniose cutanée, il s'agissait d'une période selon la quelle le taux des cas positifs le plus élevé a été enregistré durant les mois de septembre à février.

Nos résultats mensuels obtenus auprès de DSP de BISKRA se rapportent au moment de la déclaration de cas après l'apparition des symptômes et la confirmation de l'infection au laboratoire.

Pour la leishmaniose cutanée, selon Zait et Hamrioui (2009) et Houti et *al.* (2010), la période d'incubation du parasite dans le corps humain depuis le moment de la pique de l'insecte jusqu'à l'apparition des symptômes est de 3 mois en moyenne (entre 8 et 12 semaines).

3.1.2.2. Répartition de la leishmaniose cutanée selon l'âge

Durant l'année 2017, la direction de la santé publique de la wilaya de Biskra a enregistré 1199 cas confirmés, répartis par tranche d'âge comme suit :

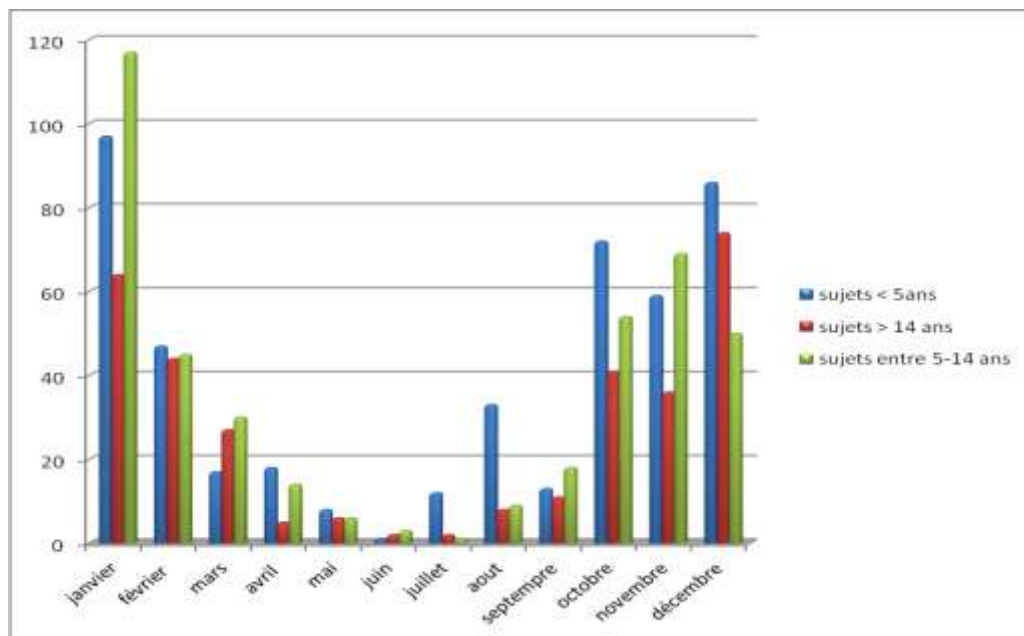


Figure 24 : distribution des cas de la leishmaniose cutanée par tranche d'âge.

D'après la figure ci-dessus, toutes les tranches d'âge sont frappées par la leishmaniose cutanée dans la région de Biskra, mais avec des proportions inégales. On remarque que la classe la plus touchée est celle des enfants moins de 5 ans, avec un pourcentage de 38.61 %, puis la classe des enfants entre 5 et 14 ans avec un pourcentage de 34.69%. La tranche d'âge la moins touchée est la classe de 14 ans avec un pourcentage de 26.68%

3.1.2.3. Répartition de la leishmaniose cutanée par commune

Durant l'année 2017, la direction de la santé publique de la wilaya de Biskra a enregistré 1169 cas confirmés, répartis sur plusieurs communes de la wilaya.

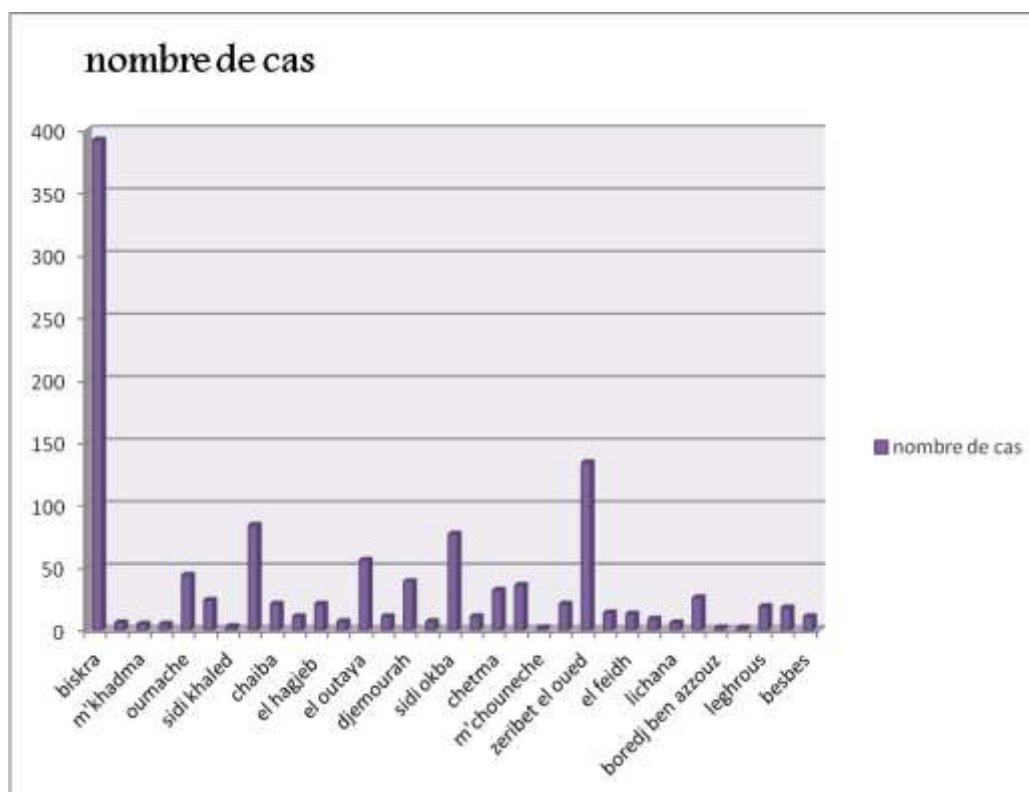


Figure 25: répartition des cas de leishmaniose cutanée par commune.

La distribution des cas selon les communes de provenance des cas de leishmaniose (Figure 23) montre que la commune de Biskra est la commune la plus touchée par cette épidémie. Cela pourrait être expliqué par le nombre de ses habitants. Le secteur sanitaire de celle-ci a enregistré le plus grand nombre de cas avec 392 cas, soit 34%, suivi par le secteur sanitaire de Zeribet el oued, avec 134 cas (11,46%), et enfin, le secteur sanitaire de Sidi okba avec 77 cas (7,62%).

3.1.2.4. Répartition de la leishmaniose cutanée par commune et tranche d'âge.

La direction de la santé publique de la wilaya de Biskra a classé les cas de leishmaniose cutanée en trois classes :

- Sujet < 5 ans.
- Sujet entre 5-14 ans.
- Sujet > 14 ans.

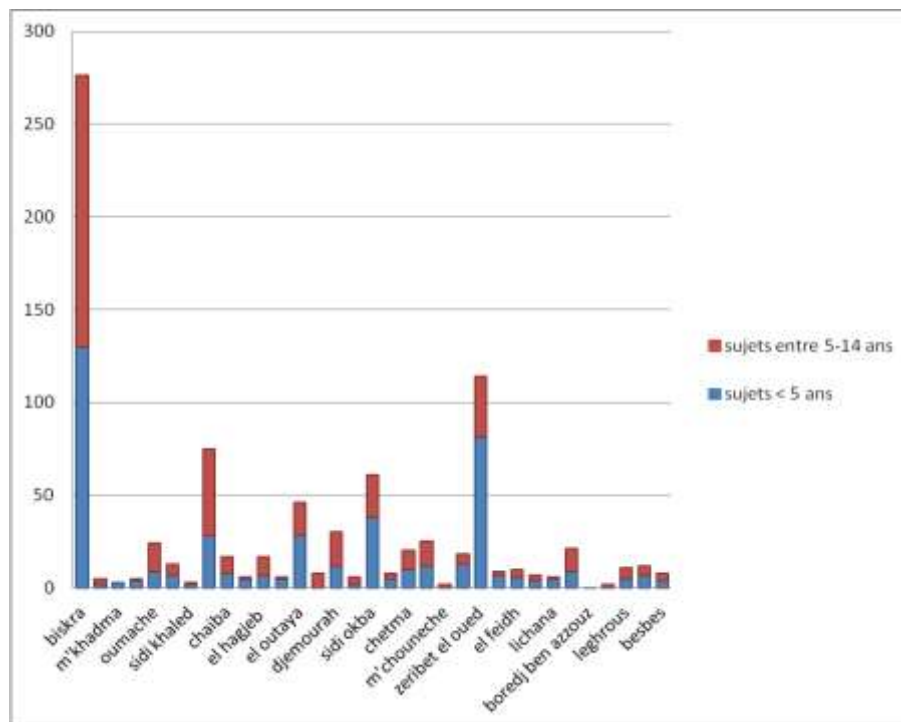


Figure 26 : distribution du nombre de cas par tranche d'âge et par commune.

La figure ci-dessus montre que toutes les tranches d'âge sont touchées par la leishmaniose cutanée, et que toutes les communes sont touchées.

Le taux de la maladie le plus élevé a été enregistré dans les communes Biskra centre et Zeribet el oued et Sidi okba. Le reste des communes sont moins touchées par la maladie avec des pourcentages variant d'une commune à l'autre.

La classe la plus frappée est celle de moins de 5 ans (nombre des cas 463), ensuite vient la classe des sujets entre 5 ans et 14 ans (nombre de cas 402), et en dernier lieu la classe des sujets de plus de 14 ans avec un nombre de cas de 304.

3.1.2.5. Répartition de la leishmaniose cutanée par sexe



Figure 27 : répartition de la leishmaniose cutanée par le sexe.

La répartition des cas de leishmaniose par sexe, montre que la maladie touche sans distinction les deux sexes ; mâles et femelles. Cependant, une légère prédominance est notée en faveur du sexe masculin avec un taux de 55%, contre 45% pour le sexe féminin. Le sex-ratio est de 1,43.

3.1.2.6. Répartition de la leishmaniose viscérale par sexe et tranche d'âge

La figure suivante représente la répartition des nombres de cas de leishmaniose viscérale par tranche d'âge et par le sexe durant la période entre 2007 et 2016. Vu que le nombre de cas de leishmaniose viscérale est très faible nous avons prolongé la durée de l'étude pour obtenir des résultats fiables.

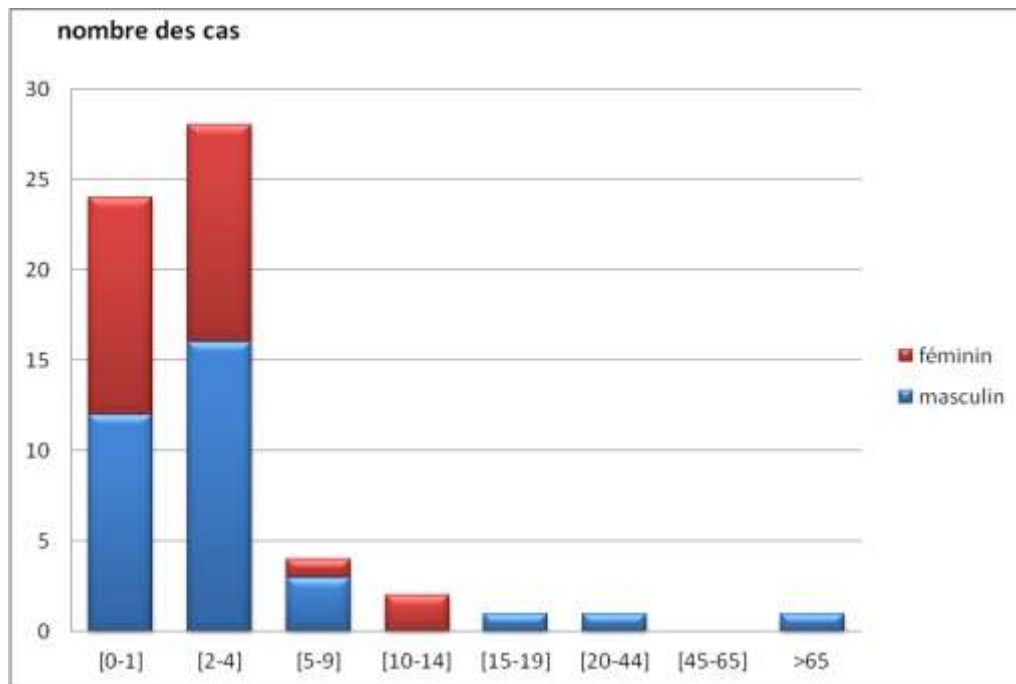


Figure 28 : répartition par tranche d'âge et par sexe des cas de leishmaniose viscérale.

Les résultats obtenus montrent que la class d'âge de 2 à 4 ans était la plus frappée, suivie par celle de 0 à 1 an. La leishmaniose viscérale est rare chez les jeunes et les adultes de 20 à 65 ans, avec des proportions très faibles. L'observation de la figure 28 montre une légère prédominance du sexe masculin avec 54 % contre 46 % pour le sexe féminin.

3.1.3. Distribution spatiale de la leishmaniose

L'exploitation des données récoltées a permis d'élaborer une carte épidémiologique représentant la répartition spatiale des cas enregistrés de la leishmaniose cutanée et viscérale, ainsi que la répartition des phlébotomes, au niveau de diverses communes de la wilaya de Biskra durant la période 2007 - 2016.

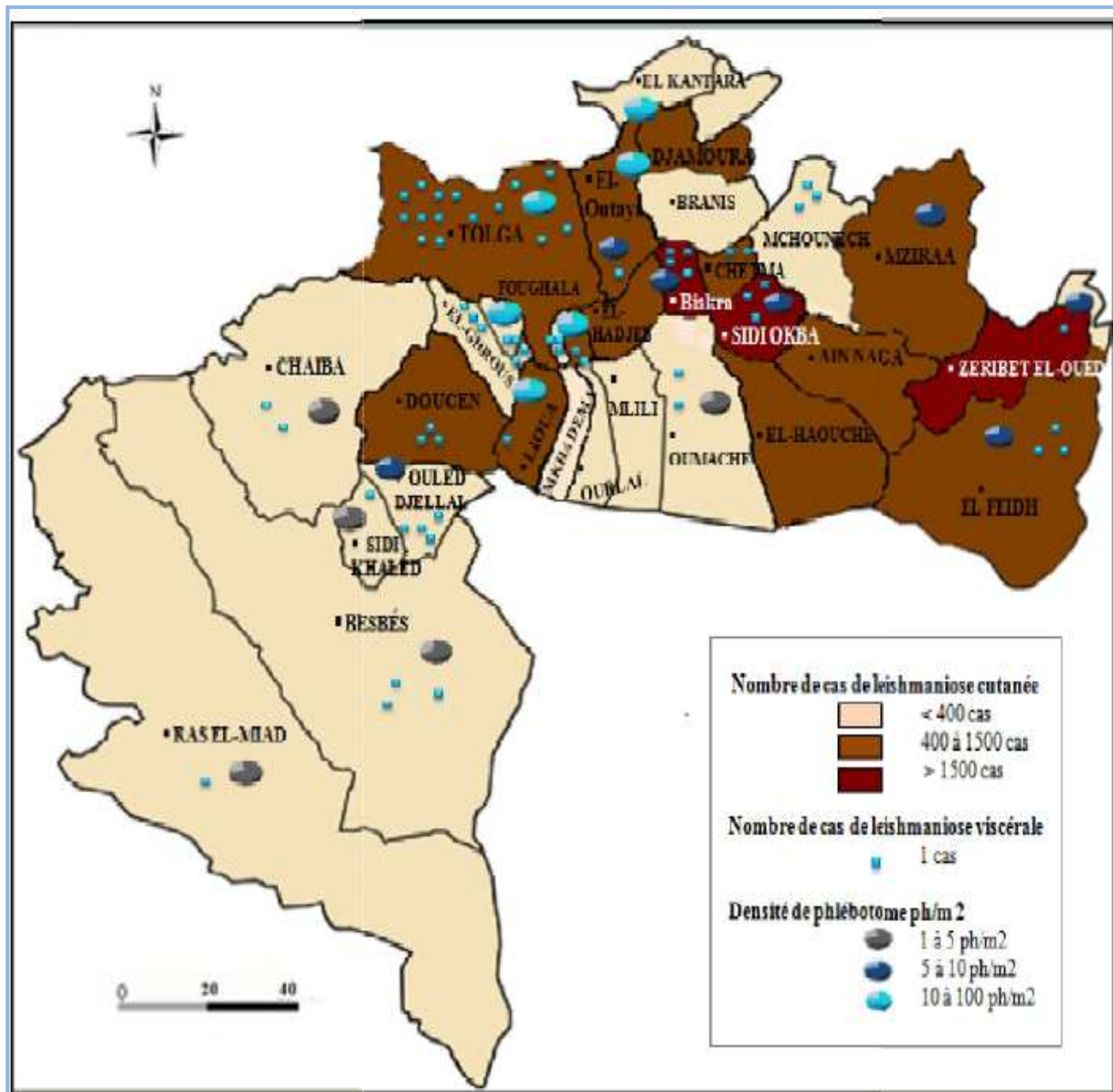


Figure 29 : carte épidémiologique de la leishmaniose cutanée et viscérale dans la région de Biskra de 2007 à 2016.

Les résultats obtenus montrent que la leishmaniose se propage dans différentes communes avec des taux variant d'une commune à l'autre. D'après la figure ci-dessus on remarque aussi une similarité entre la propagation de la maladie et la densité du vecteur dans presque toutes les communes de Biskra.

- **Distribution des cas de leishmaniose cutanée et leishmaniose viscérale par milieu**

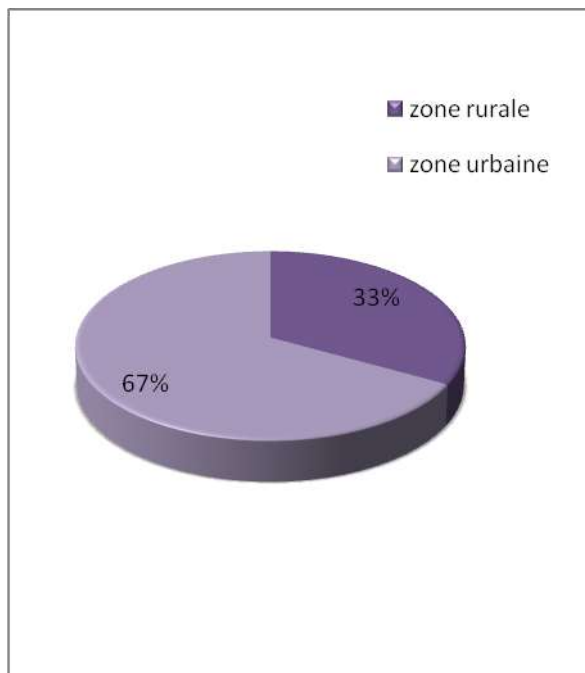


Figure 30 : répartition du nombre des cas de La leishmaniose cutanée par secteur.

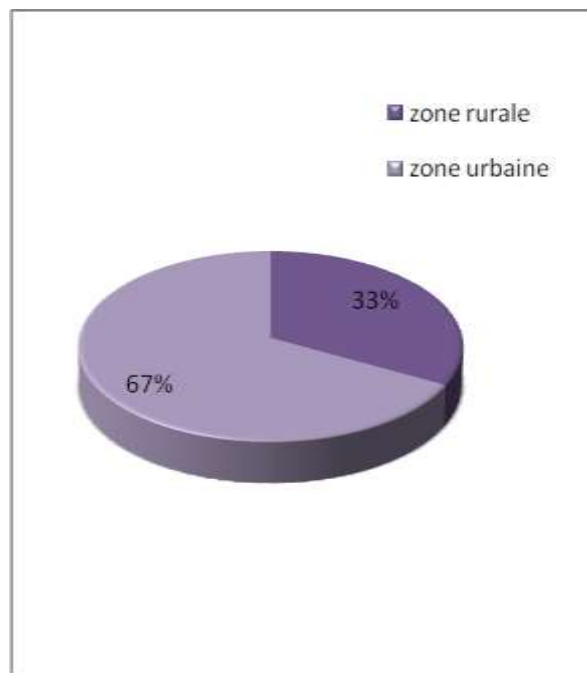


Figure 31 : répartition du nombre des cas de la leishmaniose viscérale par secteur.

A partir des figures ci dessus, on remarque une dominance de la répartition des cas de leishmaniose cutanée dans le secteur urbain, par contre la dominance de répartition des cas de leishmaniose viscérale est dans le secteur rural.

3.1.4. Caractéristiques cliniques (localisation des lésions)

3.1.4.1. Leishmaniose cutanée

La figure suivante représente la répartition de la leishmaniose cutanée par siège de lésion. Le siège des lésions se voit au niveau des parties découverts du corps. Les membres étaient à un pourcentage de 64 % ; le membre inférieur avec 39 % suivi par le membre supérieur 25 %. Le visage vient en second lieu avec 21 %. Les autres parties du corps représente 14 %, suivi par les cas où presque tout le corps a été touché avec 1 %.

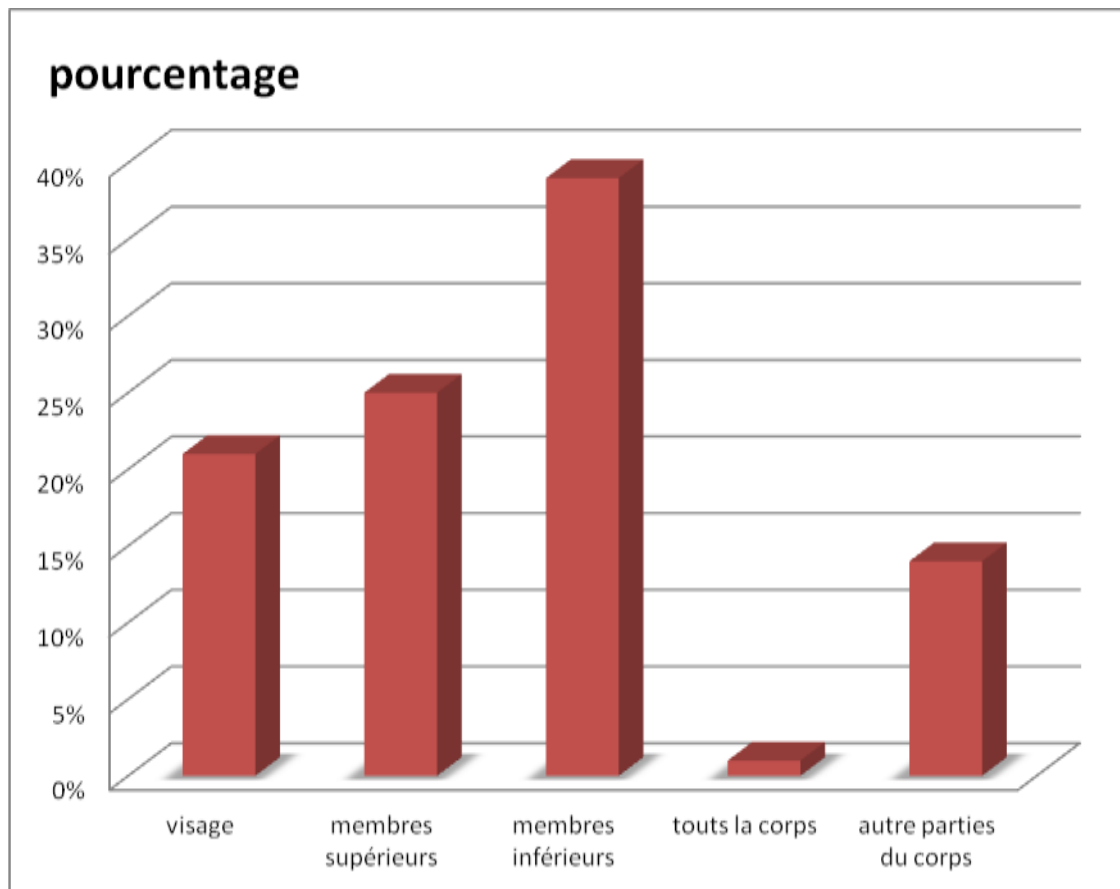


Figure 32 : répartition de la leishmaniose cutanée par siège de lésion.

3.1.4.2. Leishmaniose viscérale

Elle se caractérise globalement par des poussées de fièvre irrégulières, une perte de poids importante, une hépato-splénomégalie et une anémie. D'autres signes moins fréquents sont présentés aussi dans le tableau suivant :

Signés cliniques	Pourcentage
Splénomégalie	100%
Fièvre	100%
Pâleur	70%
Infection	55%
Hépatomégalie	50%

A partir de 61 cas déclarés on a trouvé seulement 40 cas (66 % du total des cas) qui présentent des signes cliniques dominés principalement par la splénomégalie (100%), la fièvre (100%) et la pâleur (68%) ou association de la triade classique de leishmaniose viscérale. Les autres cas présentent d'autres signes cliniques tel que : splénomégalie, Fièvre, pâleur, etc.

Discussion

La wilaya de Biskra est considérée comme le premier foyer endémique du pays depuis plusieurs décennies, d'où l'appellation de la leishmaniose cutanée de **clou de Biskra**. Cette appellation revient aux deux frères chercheurs français Edmond et Etienne Sergent (1921) (Théodoridès, 1997).

La prévalence d'une maladie à transmission vectorielle varie en fonction des caractéristiques de l'environnement et le mode de vie (Zeroual, 2016). Le cours de la maladie est conditionné par le bouleversement de l'équilibre naturel qui favorise l'installation de l'insecte vecteur, et/ou le réservoir et par les facteurs environnementaux. Ce constat est corrélé avec l'hygiène du milieu, l'exode rural et l'occupation de l'espace (Zeroual, 2016).

Ainsi la recrudescence de la maladie en milieu urbain est liée à une mauvaise gestion des déchets urbains (Rahi, 2014). La leishmaniose cutanée est favorisée par les mauvaises conditions d'hygiène du milieu, comme l'accumulation de dépotoirs de déchets, riches en matières organiques, qui favorisent aussi bien la pullulation des phlébotomes vecteurs dont les larves terricoles se nourrissent de débris végétaux, que celle des rongeurs réservoirs, notamment *Meriones shawi*, qui est attiré par les ordures ménagères et les débris de végétaux (Zeroual, 2016), et donc la prévalence de la maladie.

Ces conditions expliquent l'enregistrement de 1382 cas confirmés de leishmaniose cutanée dans la wilaya de Biskra durant la période d'étude de 2017 à janvier 2018.

La leishmaniose viscérale due à *L. infantum*, qui a pour réservoir principal, le chien, est fréquente à l'étage bioclimatique humide et sub-humide (Boudrissa, 2014). Contrairement à la leishmaniose cutanée, les cas de leishmaniose viscérale sont rarement signalés, avec 3 cas enregistrés de LV durant la période d'étude, et 61 cas confirmés durant la dernière décennie dans la région de Biskra.

1. Répartition mensuelle de la leishmaniose

L'évaluation mensuelle de la répartition possède un caractère saisonnière en particulier automno-hivernal, qui est étroitement lié aux vecteurs et aux réservoirs, et principalement en rapport avec les conditions climatiques (Zeroual, 2016). L'analyse des résultats globaux montre deux périodes à haut risque de la leishmaniose cutanée à Biskra : Septembre – Novembre et Décembre - Février. Ces deux périodes sont marquées par un nombre de cas élevé (fig 23).

Ce résultat s'explique par un début de la transmission qui est en rapport avec un climat chaud et favorable pour le développement des phlébotomes, vecteurs potentiels (Ben abda *et al.*, 2009). Il ressort que le caractère saisonnier doit être lié à la dynamique saisonnière des vecteurs et à la période d'incubation de la maladie (Arroub *et al.*, 2016).

Pour la leishmaniose viscérale, la longue durée de la période d'incubation et la variabilité de la susceptibilité individuelle à l'infection, avec le manque des dossiers des patients rendent la période d'incubation difficile à déterminer (Aoun *et al.*, 2009).

2. Répartition de la leishmaniose par les communes

Notre étude montre que toutes les communes de la wilaya Biskra sont concernées par la leishmaniose cutanée, mais par une répartition inégale de la maladie (fig 25). Ceci peut être expliqué d'une part par l'effet du relief de la région (les montagnes, les plateaux, les plaines) et d'autre part par le nombre élevé d'habitant par secteur (plus élevé au centre) (Zeroual, 2016).

Ces observations, similaire à celles d'autre études (Adnaoui *et al.*, 1986 ; Agoumi *et al.*, 1991 ; Bourabtin *et al.*, 1998 ; Lakhdar Idrissi *et al.*, 2007) suggèrent que les mauvaises conditions socioéconomique, ainsi que le manque d'hygiène sont des facteurs qui contribuent à la pérennisation de cette parasitose.

Les phlébotomes sont beaucoup plus fréquents dans les zones rurales où les aires boisées des villes (OMS, 2002) sont fréquents. Cela explique la concentration des cas de la leishmaniose cutanée, qui varie dans les communes du Nord de Biskra.

3. Répartition de la leishmaniose par tranche d'âge et par le sexe

Dans notre étude toutes les tranches d'âge sont frappées par leishmaniose cutanée (fig24). Cette forme de la maladie prédomine chez la population très jeune (moins de 10 ans), même si toutes les tranches d'âge sont toujours représentées.

Ces résultats sont similaires à ceux trouvés en Algérie (Khezzani et Bouchemal, 2016), au Maroc (Arroub *et al.*, 2016), en Iran (Fazaelia *et al.*, 2009) et en Tunisie (Ben Abda *et al.*, 2009). Ces travaux ont confirmé que les jeunes (moins de 30 ans) sont les plus atteints par la maladie. D'autres études ont montré que le groupe d'âge ≤ 20 ans est le plus infecté (Momeni et Aminjavaheri, 1994; Sharma *et al.*, 2005).

Certain auteurs décrivent une affinité plus marquée du phlébotome pour les jeunes enfant, ce explique la rareté de la maladie chez le grand enfant et l'adulte (Dedet, 2001). L'âge d'apparition de la maladie correspond à la période dans laquelle le nourrisson perd les anticorps maternelle (7 à 15 moins), et devient sensible aux agents pathogènes (Hechmi et Kousay, 1999).

La maladie frappe sans distinction les deux sexes avec cependant une légère prédominance notée en faveur du sexe masculin 59%, ce qui concorde avec les autres travaux, notamment avec ceux de Khezzani et Bouchemal (2016). Il ressort de plusieurs études une prédominance masculine qui peut être expliquée par l'exposition plus fréquente des hommes à la piqûre du phlébotome due au fait que l'homme porte souvent des habits très peu couvrants et il est actif dans les foyers de LC et essentiellement dans les villages bâtis le long des oueds; les douars, et des zones urbaines et périurbaines qui forme une habitation insalubre favorable à la genèse et à l'entretien de la maladie (Ben Ghazi, 2010).

4. Distribution spatiale de la leishmaniose

Les résultats obtenus et mentionnés sur la carte épidémiologique de la leishmaniose cutanée et viscérale dans la région de Biskra pendant la période de 2007 à 2016 (fig. 29) montrent que la répartition spatiale de la leishmaniose n'est pas homogène. D'après Barhoumi et *al.* (2012), les différentes méthodes d'irrigation, l'augmentation de la surface irriguée et l'exploitation de nouvelles ressources hydrauliques (installation des canaux d'irrigation, etc) peuvent créer des microclimats humides favorables à la prolifération du phlébotome et du réservoir (Motoie et *al.*, 2013 ; OMS, 2010).

Par ailleurs, les eaux usées sont collectées dans des fosses septiques qui s'élèvent à la surface et polluent les eaux souterraines. Bien que la wilaya a bénéficié de trois stations d'épuration des eaux usées (Biskra, Ouled djellal et Sidi Khaled), la pollution des eaux souterraines demeure à nos jours. Tous ces changements environnementaux provoqués par l'homme peuvent accroître l'exposition humaine au phlébotome.

Divers facteurs sont susceptibles d'agir sur la distribution, le développement et la densité des populations des vecteurs, et par conséquent sur la distribution de la maladie, à savoir la température, l'humidité, les barrières physique, l'habitat et la présence de l'hôte vertébré (Young et Arias, 1992 ; Boussaa et Boumezzough, 2014). L'étude de ces facteurs

dans le milieu naturel est d'une grande valeur écologique et épidémiologique du fait qu'il constitue les zones à risque pour les leishmanioses.

5. L'étude clinique

Les lésions siégeaient essentiellement au niveau des parties découvertes : visage, membres inférieurs, membres supérieurs, rarement la tête, l'abdomen ou les Fès (Boudrissa, 2014). Notre résultat concorde avec l'investigation faite par Aoun *et al.* (2016). Par contre, il diffère avec celui retrouvé par Zait et Hamrioui (2009) qui ont retrouvé que le visage était le siège de prédilection à un pourcentage de 52 % (fig. 33).

Pour la leishmaniose viscérale, Les résultats obtenus ont mis en évidence 40 cas (66 %) du total des cas. La triade: splénomégalie (100%), fièvre (100%) et pâleur (68%) constitue une association de symptôme qui possède une puissance orientation diagnostique de la leishmaniose viscérale infantile.

Auteurs	Splénomégalie	Fièvre	Triade	Hépatomégalie	Pâleur
	%	%	%	%	%
Bassenne <i>et al.</i> , 1997	90	88	40	66	-
Mikou <i>et al.</i> , 1991	98.5	67.1	-	56.7	-
El Kaddari.,2000	98	87.9	69.7	51.5	-
Lakhdar Idrissi <i>et al.</i> ,2007	97.66	94.5	-	47.53	50

Tableau3 : taux d'apparition des principaux signes cliniques de la leishmaniose viscérale infantile selon quelques études.

6. Traitement

Le traitement des leishmanioses est dominé, depuis le début du siècle, par les dérivés antimoniés pentavalents qui demeurent encore de nos jours les médicaments de première intention dans plusieurs pays endémiques. Cependant, en raison de leur toxicité et de l'émergence de souches résistantes, l'amphotéricine B (Fungizone) est de plus en plus utilisée (Boudrissa, 2014).

Diverses molécules font l'objet d'essais thérapeutiques. Des formulations particulières ou des associations nouvelles sont en cours d'expérimentation clinique (Croft, 2006).

6.1. Prophylaxie

Elle consiste à protéger la population vivant en zone d'endémie du risque d'attraper la leishmaniose. Plusieurs actions peuvent être menées (Boudrissa, 2014).

6.1.1. Lutte anti vectorielle

Elle consiste à lutter contre les phlébotomes, vecteurs de la maladie.

6.1.1.1 Lutte physique

L'obturation des fissures des murs des vieilles maisons, élimination des ordures autour des maisons et élimination des amas de pierres.

6.1.1.2 Lutte chimique

Elle consiste à éliminer les phlébotomes par l'utilisation des insecticides à l'intérieur et au pourtour des maisons.

6.1.2. La lutte contre le réservoir

Elle consiste en la destruction des terriers de rongeurs réservoirs ou leur empoisonnement, les chiens qui sont le réservoir de la forme viscérale seront systématiquement éliminés s'ils sont malades.

6.2. Prophylaxie individuelle

Les personnes se rendant en zone d'endémie ou les habitants vivants dans ces régions, peuvent se protéger, par l'utilisation de insecticides (pulvérisateur), ou des diffuseurs à l'aide de pastilles imbibées d'un répulsif.

Ils peuvent également utiliser les moustiquaires pour se protéger des piqûres des phlébotomes.

Conclusion

La région du Biskra abrite une diversité de phlébotomes appartenant à plusieurs genres, et connue par la contribution à l'émergence de la leishmaniose. Dans la présente étude nous avons procédé à une étude rétrospective menée dans la wilaya de Biskra à partir des données épidémiologiques fournis par la Direction de la Santé Publique de Biskra.

Cette étude a montré que les principales caractéristiques épidémiologiques et cliniques de la leishmaniose sont : la prédominance la forme cutanée dans la wilaya de Biskra par rapport à la forme viscérale, la maladie est plus fréquente chez la population jeune et masculine durant la période chaude et sèche, les enfants de moins de cinq ans sont les plus à risque.

Les résultats montrent également que le nombre de cas est élevé dans les communes du Nord et du centre de la wilaya de Biskra, et dans les zones urbaines pour la forme cutanée. Par contre, pour la forme viscérale la dominance du nombre de cas est dans les zones rurales. Les lésions étaient uniques et siégeant souvent au niveau des membres inférieures.

Il est à noter que la majorité des symptômes ont apparues au printemps chez les patients. Ces derniers sont représentés cliniquement par la triade classique, avec perturbations de la formule sanguine en faveur d'une leishmaniose viscérale infantile. Le syndrome inflammatoire marqué a constitué un bon élément d'orientation biologique.

A partir les résultats, il est à conclure que la prévalence d'une maladie à transmission vectorielle varie en fonction des caractéristiques de l'environnement et du mode de vie de la population.

Références

- **Abonnenc E.**1972.Les phlébotomes de la région éthiopienne. ORSTOM ed, 289p.
- **Adnaoui M., Maouni A., Kerbeb O.,** et al. (1986). Etude de la leishmaniose viscérale de l'adulte (a propose 3 observation) . Maroc Med.9 : 430-6.
- **Anon.** 1997. Lutte contre les leishmanioses. Guide des activités. Direction de l'épidémiologie et de lutte contre les maladies. Service des Maladies parasitaires. Ministère de la Santé. Maroc. P22.
- **Aoun K., Chouih E., Amri F., Ben Alaya N., Raies A., Mary C., Bouratbine A. (2009)** :Contribution of Quantitative Real-Time Polymerase Chain Reaction to Follom Up of Visceral Leishmaniasis Patients Treated with Meglumine Antimoniate. *The Am. J. Trop. Med. Hyg.* 81:pp.1004-1006.
- **Aoun K., Jeddi F., Amri F., Ghrab J., Bouratbine A (2009)** Current epidemiological data on visceral leishmaniasis in Tunisia [in French]. *Médecine et Maladies Infectieuses* 39: pp.775–779.
- **Arroub H., Belmekki M., Bencharki B., Bahdaoui K. & Habbari K.H. 2016.** Répartition spatio-temporelle de la leishmaniose cutanée dans les zones semi arides Marocaines, *International Journal of Innovation and Applied Studies.* **14 (1):** 187-197.
- **Bachi F (2006).** Aspects épidémiologiques et cliniques des leishmanioses en Algérie. La lettre de l'infectiologue. Tome 21. 1 :EHU d'Oran.
- **Bachi F., 2006.** Aspects épidémiologiques et cliniques des leishmanioses en Algérie. La Lettre de l'infectiologue.21(1), pp.9–15
- **Barhoumi W., Chelbi I., Zhioua E. 2012.** Effet du développement des systèmes d'irrigation dans les zones arides sur l'établissement de Phlebotomus (Larroussius) perfiliewi Parrot, 1939. *Bull Soc. Pathol. Exot.* 105, pp.403–405.
- **Bassenne i., Partlog F., Dereure J., Balard Y. et Dete J P (1997).** La leishmaniose humaine Cévennes : études rétrospective : 1933-1994. *Med Mal infect* 27 :527-5.
- **Belazzoug S. (1983).** Isolation of Leishmania major Yakimoff & Schokhor, 1914 from Psammomys obesus Gretschmar, 1828 (Rodentia: Gerbillidae) in Algeria. *Trans R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 77(6) : 876
- **Belazzoug S. (1986).** Découverte d'un Meriones shawi (Rongeur, Gerbillidé)

naturellement infesté par *Leishmania* dans le nouveau foyer de leishmaniose cutanée de Ksar Chellala (Algérie). *Bull Soc PatholExot Filiales* 79 (5) :630–633

- **Belkaid M. Harrat Z. (1997).** La leishmaniose en Algérie. Mise au point. *Rev MedPhar*43-6.
- **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.
- **Ben Ghazi A. 2010.** La leishmaniose viscérale de l'adulte (étude de 18 observations en médecine interne). Thèse de doctorat, Université Sidi Mohammed Ben Abdellah, Maroc. 91p.
- **Benikhlef R., Harrat Z ., Toudjine M ., Djerbouh A., Bendali-Braham S. & Belkaid. M. (2004).** Présence de *Leishmania infantum* MON-24 chez le chien. *Médecine tropicale*, 64, 42-46.
- **Benyahia D. 2008-2009.** Mise au point de la leucocytoconcentration et son application dans le diagnostic de la leishmaniose canine et la leishmaniose viscérale humaine, mémoire de fin d'étude de résidanat en parasitologie mycologie médicale.
- **Bitam I. 2005.** Les phlébotomes de l'Afrique méditerranéenne. Séminaire de formation contre la Leishmaniose cutanée. P.4.
- **Boubidi S.C., Benallal K., Boudrissa A., Bouiba L., Bouchareb B., Garni R., Bouratbine A., Ravel C., Dvorak V., Votypka J., Volf P., Harrat Z., 2011.** *Phlebotomus sergenti* (Parrot, 1917) identified as *Leishmania killicki* host in Ghardaïa, south Algeria. *Microbes and Infection* 13, pp.691-696.
- **Boudrissa A (2014).** Etude éco-épidémiologique de la leishmaniose cutanée du sud de l'Algérie. Thèse de doctorat. P40-41.
- **Boussaa S. & Boumezzough A. 2014.** Identification et caractérisation des gîtes larvaires de phlébotomes (Diptera: Psychodidae) à Marrakech (Maroc). *Entomologie Faunistique*. 67: 193-201.
- **Cassier P., Brugeroll G., Combes C., Grain J., Raibaut A., 1998.** Le Parasitisme. Edition Masson. Page: pp.120-123.
- **Dete J. P. (2001).** Leishmanies. Leishmaniose. Biologie. Clinique et thérapeutique. *Encycl Med Chir*. Edition scientifique et médicales. Elsevier SAS. Paris..

- **Dedet JP., Addadi K., Belazzoug S. 1984.** Les phlébotomes d'Algérie. Cah. O.R.S.T.O, M ; sér.Ent..méd.et Paradol., vol. XXI-I, n°2, pp. 99-127.
- **Delmatova A.V., Demina N.A. 1971.** Les phlébotomes et les maladies qu'ils transmettent. Office de la recherche scientifique et technique outre-mer. Initiations-Documentations techniques. N°18. 168 P.
- **Desjeux P., Piot B., O'Neill K., Meert J.P.(2001).** Co – infection à Leishmania/VIH dans le sud de l'Europe. Méd trop. 61 : 187-193.
- **Desjeux. P. 1993.** La lutte contre les maladies tropicales: la leishmaniose. Revue de l'OMS, Genève, 53p.
- **Dedet JP . 2001.** Leishmanies, leishmanioses. Biologie, clinique et thérapeutique. Encyclopédie Médico-Chirurgical, 8 : pp.506-510.
- **El Kaddari S. (2000).** Leishmaniose viscérale infantile à Nador (Maroc) : à propos de 33 cas. Actualité épidémiologique et prophylactique (1994-2000). Thèse de doctorat médecine. Rabat.
- **Estevez Y. 2009.** Activité leishmanicide de plantes issues de la pharmacopée traditionnelle Péruvienne et de molécules de synthèse ; étude relation structure activité. Thèse de Doctorat. Université de Toulouse III.
- **Fazaelia A., Fouladic B. & Sharifid I. 2009.** “ Emergence of cutaneous leishmaniasis in a border area at south-east of Iran: an epidemiological survey”, *Journal of Vector Borne Diseases.* **46:** 36- 42.
- **Hachmi L., Kousay D. (1999).** Les leishmaniose : un modèle d'étude des interactions hôte-parasite. Implications pour la maladie humaine. Ann Inst Past/actualité. 10,1 ,167-800.
- **Hadman. 2001.** *Leishmania* virulence: it's a knock out! Trends Parasitol. Vol. 17 (2). P.60.
- **Harrat Z., Boubidi SC., Pratlong F., Benikhlef R., Selt B., Dedet JP., Ravel C., Belkaid M. 2009.** Description of *Leishmania* close to *L killicki* (Rioux, Lanotte et Pratlong, 1986) in Algeria; Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene;103:pp.716-720.
- **Harrat Z., Hamrioui B., Belkaid M., Tabet-Derraz O. 1995.** Point actuel sur l'épidémiologie des leishmanioses en Algérie. Bull. Soc. Pathol. Exot. 88,pp.180–184.

- **Harrat Z., Pratalong F., Belazzoug S., Dereure J.M., Deniau J.A., Rioux, Belkaid K., Dedet J.P. (1996).** Leishmania infantum and leishmania major in Algeria. *Trans R Soc trop Med Hyg.* 90 (60) : 625-629.
- **Harrat. Z., Harmioui. B. Belkaid. M. (2003).** Les leishmaniose dans l'Algérie. Données épidémiologique. *Bull SocHist Pathol Exot* 96 (3). 212-214.
- **Izri A., Depaquit J., Parola P. (2006).** Phlébotomes et transmission d'agent pathogènes autour du bassin méditerranéen. *Med trop.* 66 :429-435.
- **Khezzani B., Bouchemal S. 2016.** Demographic and spatio-temporal distribution of Cutaneous Leishmaniasis in the Souf Oasis (Eastern South of Algeria): Results of 13 years. *Acta Tropica.* **166:** 74-80.
- **Lakhdar Idrissi M., El Ouardi M., Atmani S., Elarqam L., Bourahou A., Hida M (2007).** La leishmaniose viscérale infantile : Propose 209 cas. *J Ped Puericult.* 20 : 136-141.
- **Levine N.D., Corliss J.O., Cox F.F.G., Deroux G., Grain J., Honigberg B.M., Leedale G.F., Loeblich A.R., Lom J., Lynn D., Merinfeld E.G., Page F.C., Poljansky G., Sprague V., Vavra J. Wallace F. G. 1980.** A newly revised classification of the Protozoa. *J. Protozool.* 27. Pp.37-58.
- **Matte C. 2003.** L'impact du parasite *Leishmania donovani* sur les réponses à l'INF γ et la signalisation via la voie Jak.stat ; mémoire d'obtention de garde maitre ès sciences en virologie immunologie ; INRS
- **Mikou N., Belafraj A., Benhamou B., et al (1991).** La leishmaniose viscérale infantile au Maroc. *Ann Pediatr. Paris.* 7 : 472-502.
- **Momeni A.Z. & Aminjavaheri M. 1994.** Clinical picture of cutaneous leishmaniasis in Isfahan, Iran. *International Journal of Dermatology.* **33:** 260-265.
- **Motoie G., Ferreira GE., Cupolillo E., Canavez F., Pereira-Chiocola VL. 2013.** Spatial distribution and population genetics of *Leishmania infantum* genotypes in São Paulo State, Brazil, employing multilocus microsatellite typing directly in dog infected tissues. Elsevier. 18, pp.48–59.
- **Nadou C. (2005).** Etude préliminaire de l'utilisation de protrine LACK dans le test d'intra-dermo-réaction de la leishmaniose canine. Thèse doctorat sciences vétérinaire. Université Toulouse. France.

- **Niang A-A., Geoffroy B., Angel G., Trouillet J., Killik-Kendrick R., Hervy J-P., Brunhes J. 2000.** Les phlébotomes de l'Afrique de l'Ouest. Logiciel d'identification et d'enseignement, IRD édition.
- **OMS. 2002.** 365 Urbanisation: facteur de risque croissant pour la leishmaniose.
<http://www.who.int/wer/2002/wer7744/fr/>.
- **OMS. 2002.** Relève Epidémiologique Hebdomadaire de l'O.M.S., Vol. 77 (44) : pp.365-372.
- **OMS. 2010.** Rapport de la réunion du comité OMS d'experts de la lutte contre les leishmanioses. Genève. pp.22-26.
- **Ozenda P. 1991.** Flore et végétation du Sahara. *3e Ed.* Centre National de la Recherche Scientifique, Paris. 39-96.
- **Rahi A., Hraiga B. & Hassoni J. 2014.** Some Epidemiological Aspects of Cutaneous Leishmaniasis in Kut city, Iraq. *Microbiology. 2:* 451-455.
- **Rostan O. 2013.** Place de l'interleukine-33 dans la réponse immunitaire du foie au cours de la leishmaniose viscérale. Thèse de doctorat Université de RENNES, Bretagne, 281p.
- **Sarman.2005.**New developments in diagnosis of leishmaniasis Indian. *Microbiology.123:* pp.311-330 .
- **Sharma N.L., Mahajan V.K., Kanga A., Sood A., Katoch V.M. & Mauricio I. 2005.** Localized cutaneous leishmaniasis due to *Leishmania donovani* and *Leishmania tropica*: preliminary findings of the study of 161 new cases from a new endemic focus in Himachal Pradesh. India. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene. 72:* 819-824.
- **Stewart P. (1974).** Un nouveau climagramme pour l'Algérie et son application au barrage vert. *Bull SocHist Nat Afr Nord. 65 :* 239-252.
- **Talari S.A., Talaei R., Shajari G., Vakili Z., Taghaviardakani A. 2006.** Childhood cutaneous leishmaniasis: report of 117 cases. *Parasitological. 44(4):* pp.355-360.
- **Théodoridès J. 1997.** Note historique sur la découverte de la transmission de la leishmaniose cutanée par les phlébotomes, *Histoire. No 1863:* 1-2.
- **Touria H. (2012).** Profil épidémiologique et biologique de la leishmaniose viscérale infantile dans l'ouest Algérien. P48-54.

- **Valérie Briend** épouse Godet (2006) Les leishmanioses cutanées au C.H.U. de Nante de 1997 A 2006.Thèse doctorat médecine. Université de Nantes ,117P.
- **Weibel Galluzzo C., Eperon G., Mauris A., Chappuis F. 2013.** Leishmaniose cutanée de l'Ancien Monde. Rev Med Suisse; 9 : 990-995pp.
- **Wery M.1995.** Protozoologie médicale. De Boeck & Lacier, Bruxelles ; 276 P.
years. *Acta Tropica*. **166**: 74-80.
- **Young D. & Arias J. 1992.** Phlebotomine sand flies in the Americas. Washington, DC Pan American Health Organization.
- **zait H., Hamriou B (2009).** Leishmaniose cutanée en Algérie. Bilan de 386 cas diagnostique au CHU Mustapha d'Alger de 1998 à 2007. Dossier scientifique. N°412 : 33-39.
- **Zeroual S., Gaouaoui R. , Boudjelida H. 2016.** Diversity and occurrence of phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae) in the area of Biskra (Middle Eastern of Algeria). Journal of Entomology and Zoology Studies ; 4(5): 890-895.

ANNEXE 1

Climagramme pluviométrique d'EMBERGER

Ce climagramme permet, grâce au quotient pluviométrique d'EMBERGER au climat méditerranéen, de situer une zone d'étude dans un étage bioclimatique.

Pour déterminer ce quotient nous avons utilisé la formule de STEWART (1969), adapté pour l'Algérie, qui se présente comme suit :

$$Q = 3,43 \times P / M - m$$

Avec ;

- Q : le quotient pluviométrique d'EMBERGER
- P : Pluviométrie annuelle moyenne
- M : Moyenne maximale du mois le plus chaud.
- m : Moyenne minimale du mois le plus froid.

Pour une approche bioclimatique de la région de Biskra durant la période de «2007 à 2016 les valeurs sont présentés dans le tableau ci-dessous :

P (mm)	M (C°)	m (C°)	Q
193	41.3	7.4	15.92

Après avoir calculé le quotient pluviométrique nous pouvons conclure que la région de Biskra se situe dans l'étage bioclimatique Présaharien à hiver.

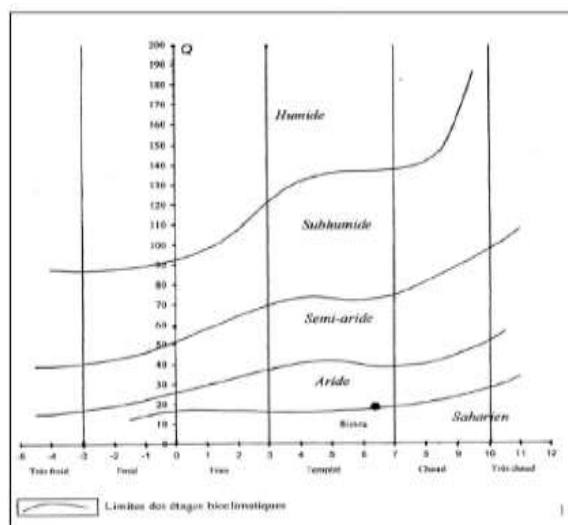


Figure 16 : L'étage bioclimatique de Biskra sur la climagramme d'EMBERGER

ANNEXE 2

Diagramme Ombrothermique de Gaussen: (Bagnouls et Gaussen, 1952)

BAGNOULS et GAUSSEN (1953), définissent la saison sèche comme étant l'ensemble des mois où le total mensuelle des précipitations est inférieur ou égal au double de la température moyenne mensuelle ($P=2T$). Le mode de représentation graphique de ces deux paramètres durant la période de « 2007 à 2016 » permet de déterminer et de localiser la période sèche.

Le tableau suivant représente les valeurs remises à partir ONM

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
Pricipitation (mm)	16.2	10	15.7	24	15.3	11.8	2	7	21.3	40	15	12.2
Temperature $2T(C^{\circ})$	25.6	27.6	34	43.2	52.2	62.2	69.4	68	58.8	48.2	35	26.8

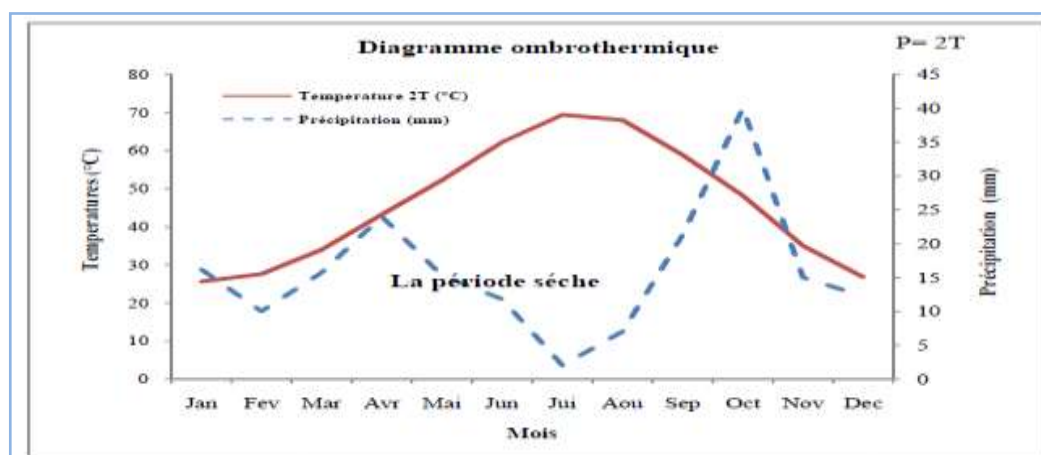


Figure 17: Le diagramme ombrothermique de la région de Biskra de 2007 à 2016.

L'observation de la courbe ombrothermique montre que le climat de la région étudiée est caractérisé par une période sèche, s'étalant presque sur toute l'année (sauf le mois d'octobre). C'est d'ailleurs, l'un des paramètres marquants le climat des zones arides à présaharienne et aussi de la forte évaporation et l'irrégularité dans le régime pluviométrique.

Contribution à la l'étude de la prévalence de la leishmaniose au niveau de la wilaya de Biskra.

ملخص:

يصنف داء الليشمانيا كمرض طفيلي ينتقل عن طريق الحشرات ويشكل خطراً على الصحة العامة. الغرض من هذه الدراسة هو تحديد مدى انتشار هذا المرض الطفيلي في منطقة بسكرة.

البيانات الوبائية التي قدمتها مديرية الصحة العامة في منطقة بسكرة سجلت 1,382 حالة مؤكدة من داء الليشمانيا الجلدي و 3 حالات من داء الليشمانيا الحشوي. تم العثور على المرض في جميع البلديات ، ويؤثر على جميع الأعمار دون تمييز بين الجنسين ، ولكن بمعدلات مختلفة. يؤثر داء الليشمانيا الجلدي على الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 2 و 9 سنوات بنسبة 43.36%. تعتبر مدينة بسكرة الأكثر عرضة لداء الليشمانيا الجلدي ، حيث تمثل 33% من جميع الحالات المسجلة في المنطقة ، في حين أن بلدية طولقة هي الأكثر تضرراً من داء الليشمانيا الحشوي بنسبة 25% من مجموع الحالات. تستمر فئة الأطفال دون سن الخامسة في دفع ثمن مرتفع لداء الليشمانيا بنسبة 85.24%. يعود معدل انتشار داء الليشمانيا في منطقة بسكرة إلى عوامل بيئية أو مناخية مواتية للطفيلي وناقلات الأمراض

الكلمات المفتاحية : داء الليشمانيا الجلدي، داء الليشمانيا الحشوي، علم الأوبئة.

Résumé

La leishmaniose est classée dans la liste des maladies parasitaires transmises par les insectes, qui présentent un danger pour la santé publique. L'objectif de cette étude est de déterminer l'étendue de cette maladie parasitaire dans la région de Biskra.

Les données épidémiologiques fournies par la Direction de la santé publique de la région de Biskra ont enregistré 1 382 cas confirmés de leishmaniose cutanée et 3 cas de leishmaniose viscérale. La maladie est rencontrée au niveau de toutes les municipalités, touche tous les âges sans distinction entre les deux sexes, mais à des taux différents. La leishmaniose cutanée touche la catégorie des enfants de 2 à 9 ans avec 43,36%. La ville de Biskra est la plus vulnérable à la leishmaniose cutanée, représentant 33% de tous les cas enregistrés dans la région, alors que la municipalité de Tolga est la plus touchée par la leishmaniose viscérale avec 25% du total des cas. La classe des enfants de moins de 5 ans continue de payer un prix élevé pour la leishmaniose avec 85,24%. La prévalence élevée de la leishmaniose dans la région de Biskra est due à des facteurs environnementaux ou climatiques favorables pour le parasite et le vecteur.

Mots-clés: leishmaniose, Biskra, cutanée, leishmaniose viscérale, épidémiologie.

Summary

Leishmaniasis is classified as an insect-borne parasitic disease that poses a public health hazard. The purpose of this study is to determine the extent of this parasitic disease in the Biskra region.

Epidemiological data provided by the Public Health Directorate of the Biskra region recorded 1,382 confirmed cases of cutaneous leishmaniasis and 3 cases of visceral leishmaniasis. The disease is found in all municipalities, affects all ages without distinction between the two sexes, but at different rates. Cutaneous leishmaniasis affects children aged 2 to 9 with 43.36%. The city of Biskra is the most vulnerable to cutaneous leishmaniasis, representing 33% of all cases recorded in the region, while the municipality of Tolga is the most affected by visceral leishmaniasis with 25% of the total cases. The class of children under 5 continues to pay a high price for leishmaniasis with 85.24%. The high prevalence of leishmaniasis in the Biskra region is due to favorable environmental or climatic factors for the parasite and the vector.

Keywords: cutaneous leishmaniasis, visceral leishmaniasis, epidemiology.

