

République Algérienne Démocratique et populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université A-Mira de Bejaia.



Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie.
Département des Sciences Biologiques de l'Environnement
Spécialité Biologie Animale

Réf :.....

Mémoire de fin de cycle

En vue de l'obtention du diplôme

MASTER

Thème

Prévalence de la leishmaniose canine dans la région de Bejaia

Présenté par :

DEBBOUZ IMANE et KALI TINHINANE

Soutenu le :.....

Devant le jury composé de :

- | | | | |
|--------------------------|-----------------------------|------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> | Melle. Méziani Saida | MCB | Présidente |
| <input type="checkbox"/> | Mr. Moussi Kamel | MCB | Examineur |
| <input type="checkbox"/> | Mme Kebbi melaaz | MCB | Encadreur |

Année universitaire : 2021-2022

Remerciements

Nous remercions en premier lieu, Dieu le très miséricordieux qui a bien voulu Nous donner la force et le courage pour effectuer le présent travail.

Nous exprimons notre profonde gratitude à nos très chers parents pour leurs soutiens, encouragements et leurs patiences.

Nous tenons à remercier vivement notre encadreur Mme KEBBI pour son soutien, son aide et ces précieux conseils

Nous remercions très sincèrement Mlle. MEZIANI S d'avoir bien voulu présidé le jury de ce mémoire,

Et Mr. MOUSSI K d'avoir accepté d'examiner ce modeste travail et pour l'honneur qu'ils nous ont fait en participant au jury de ce mémoire.

Nous tenons également à remercier l'ensemble des enseignants de la faculté SNV Pour toutes les informations qu'ils nous ont prodigué durant notre cursus.

Un grand merci à toute l'équipe du cabinet vétérinaire Dr Hassissene, à Dr Kandi et Dr Nasri pour leur collaboration dans la réalisation de notre étude.

Nos sincères gratitudes vont vers tous ceux qui ont participé de près ou de loin dans la réalisation de ce modeste travail.

Tinhinane & Imane

Dédicace

Je dédie ce modeste travail

Au premier homme de ma vie, à mon père qui a toujours rêvé de ce jour et qui a tant donné pour me voir grandir et accomplir cette réussite.

A la femme de ma vie, ma mère qui a sacrifiée toute sa vie pour notre bonheur et notre bien-être.

Je leur dédie cette réussite en guise de récompense et de reconnaissance « que dieu les bénissent ».

A ceux qui comptent plus que tout pour moi, mes deux chers frères Massi et Samy.

A mes deux chers grandes mères que dieu les garde inchallah

A toutes mes Tantes et Oncles.

A toute mes adorables cousines Touta, Aida, kafia et Sonia que j'estime beaucoup.

A mes coups de cœur, mes chères copines, mes deux Katia, Célia, Sonia et Imane.

A ma binôme Imane ;

Merci pour ton soutien et ta présence à mes côtés durant ce moment de l'élaboration de ce travail.

A celui qui est toujours avec moi, mon cher au cœur Kh.

Je ne saurais vous exprimer mon profond amour par une simple dédicace.

Que dieu vous garde et vous procure santé, longue vie et bonheur éternel.

À toutes les personnes qui m'ont marquées et inspirées.

Tinhinane.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

*À ceux qui ont légué à mon existence, en me donnant une éducation
irréprochable,*

Ceux qui m'ont appuyée nuits et jours durant mon parcours

À l'exemple de ma vie

À vous mes très chers parents.

À mon cher mari qui ne cesse de m'épauler et à ma petite princesse Dalia

À mes très chers frères et sœurs

*À mes très chers neveux et nièces en particulier Sarah, Fella, Aya et l'adorable
Sofia.*

À ma binôme Tinhinane et sa chère famille.

À mes chères copines Mina et Hanane et leurs familles

À toutes mes collègues du cabinet vétérinaire « HAFSA »

À tous mes ami (e) s chacun de son nom

Tous ceux qui m'ont aidé de près

Ou de loin pour la réalisation de ce travail.

DEBBOUZ Imane

Liste des abréviations

L : leishmaniose.

LCZ : leishmaniose cutané zoonotique.

LV : leishmaniose viscérale.

SC : sous cutanée.

IM : intra musculaire.

IV : intra veineuse.

ADN : Acide désoxyribonucléique.

PCR : polymerase chain reaction.

OMS : Organisation Mondiale de Santé.

Elisa: Enzyme-immunosorbent assay.

MGG: May-Grunwald Giemsa.

MG: May-Grunwald

Liste des figures

| | |
|--|----|
| Figure 1 : Répartition mondiale des zones d'endémies des leishmanioses cutanées, mucocutanées et viscérales | 5 |
| Figure 2 : Les deux formes de leishmania (Amastigote et Promastigote) | 6 |
| Figure 3 : Leishmania Amastigote observée sous microscope optique | 7 |
| Figure 4 : Leishmania promastigote | 8 |
| Figure 5 : Cycle parasitaire de leishmania | 10 |
| Figure 6 : Cycle parasitaire des Leishmania et transmission | 11 |
| Figure 7 : Phlébotome au moment de la pique..... | 11 |
| Figure 8 : Morphologie générale d'un phlébotome | 12 |
| Figure 9 : Phlébotome femelle gorgée de sang | 14 |
| Figure 10 : Chancre d'inoculation sur le chanfrein | 15 |
| Figure 11 : Deux chiens qui représentent des symptômes généraux | 16 |
| Figure 12 : Un allongement anormal des griffes d'un chien (onychogrypose) | 17 |
| Figure 13 : Lésions au niveau des oreilles et dépilations autour des yeux | 17 |
| Figure 14 : Chancre d'inoculation | 18 |
| Figure 15 : Cytologie obtenue sur un chien atteint de leishmaniose cutanée..... | 22 |
| Figure 16 : Test d'Immunofluorescence Indirecte | 24 |
| Figure 17 : Étapes du test ELISA | 24 |
| Figure 18 : Carte de la wilaya de Bejaïa | 32 |
| Figure 19 : Technique de prélèvement sanguin sur un chien | 34 |
| Figure 20 : Cellule test et flacon de réactif | 35 |
| Figure 21 : Dépôt de la goutte de sang dans le puits | 36 |
| Figure 22 : Dépôt du réactif dans le puits | 37 |
| Figure 23 : Migration de l'échantillon | 37 |
| Figure 24 : Résultats au bout de 15 minutes | 38 |
| Figure 25 : Représentation du nombre de cas positifs et négatifs en fonction des classes d'âges | 41 |
| Figure 26 : Répartition du nombre de cas en fonction du sexe | 42 |
| Figure 27 : Nombre de cas en fonction de la race | 43 |
| Figure 28 : Nombre de cas positifs et négatifs selon l'origine géographique | 44 |
| Figure 29 : Fréquence des cas en fonction du type d'infection | 45 |

Table des matières

| | |
|---|--------------|
| Introduction | 1-2 |
| Chapitre I : Généralité sur la leishmaniose | |
| I.1. Leishmaniose canine : la maladie | 3 |
| I.1.1 Définition | 3 |
| I.1.2 Importance | 3 |
| I.1.3 Historique | 4 |
| I.1.4 Répartition géographique et prévalence : | 4-5 |
| I.2. Leishmaniose canine ; l'agent causal | 5 |
| I.2.1 Classification et taxonomie | 5-6 |
| I.2.2 Morphologie : | 6-7 |
| I.2.3 Biologie du parasite | 8 |
| I.2.3.1 Reproduction asexuée | 8 |
| I.2.3.2 Reproduction sexuée | 8 |
| I.2.4 Le réservoir | 9 |
| I.2.5 Le cycle de vie des leishmanies et mode de transmission | 9 |
| I.2.6 Le vecteur | 11-12 |
| I.2.6.1 Morphologie | 12-13 |
| I.2.6.2 Biologie et cycle de vie du phlébotome :..... | 13-14 |
| I.3. Étude clinique : | |
| I.3.1. Immunologie | 14-15 |
| I.3.2 Symptômes | 15 |
| I.3.2.1 Symptômes généraux | 16 |
| I.3.2.2 Symptômes locaux | 16 □ |
| Manifestations cutanéomuqueuses : | 16-18 |
| • Manifestations viscérales : | 18-19 |
| • Manifestations rénales | 19 |
| □ Manifestations oculaires : | 19 |
| • Manifestations para-cliniques | 20 |
| I.3.3 Lésions | 20-21 |
| I.4. Diagnostic : | |
| I.4.1 Diagnostic épidémioclinique | 21 |
| I.4.2 Diagnostic expérimental (de laboratoire) | 21 |
| I.4.2.1 Diagnostic direct | 21 |
| □ A. Examen microscopique (cytologie) : | 21-22 |
| • B. Histologie | 22 |
| • C. Culture de leishmanies : | 22-23 |
| □ D. PCR (Polymerase chain reaction) | |
| I.4.2.2 Diagnostic indirecte | 23 |
| • A. Immunofluorescence indirecte | 23 |

| | |
|---|--------------|
| • B. ELISA | 24 |
| C. Test rapide d'immuno-chromatographie | 25 |
| I.4.3 : Le diagnostic différentiel | 25 |
| I.5. Pronostic | 25 |
| 1.6. Traitement et prophylaxie de la leishmaniose canine | 25 |
| I.6.1 Traitement de la leishmaniose canine : | 25 |
| I.6.1.1 Traitement spécifique : | 26-27 |
| I.6.1.2 Traitement symptomatique | 27 |
| I.6.1.3 Effets secondaires du traitement | 27 |
| 1.6.2. Prophylaxie de la leishmaniose canine | 27 |
| I.6.2.1 Lutte contre le réservoir animal | 28 |
| I.6.2.2 Lutte anti-vectorielle | 28 |
| I.6.2.3 La vaccination | 29 |
| Chapitre II : Matériels et Méthodes | |
| II. Matériel et méthodes | 30 |
| II.1 Zone d'étude : | 30-31 |
| II.2 Période d'échantillonnage | 31 |
| II.3 Population d'étude | 31 |
| II.4 Identification de l'animal et examen clinique | 32 |
| II.5 Prélèvement | 32 |
| II.5.1 Matériel | 32 |
| II.5.2 Site et technique de prélèvement | 32-33 |
| II.6 Réalisation du test de diagnostic | 33 |
| II.6.1 : Le test immuno chromatographique rapide : | 33 |
| Chapitre III : Résultats et Discussions | |
| III.1 Résultats | 40 |
| III.1.1 Répartition des chiens d'étude selon l'âge | 40 |
| III.1.2 Répartition des chiens d'étude selon le sexe | 41 |
| III.1.3 Répartition des chiens d'étude selon la race : | 41-42 |
| III.1.4 Fréquence des cas selon l'origine géographique :..... | 42-43 |
| III.1.5 Fréquence selon le type d'infection (viscérale ou cutanée).. | 43 |
| III.2 Discussion : | 44-45 |
| Conclusion | 46 |
| Références Bibliographiques : | 47-52 |

Introduction



*Si les plus belles âmes étaient récompensées avec une longue vie les chiots
auraient une vie éternelle*

(Planète animal)

Introduction

Le chien est le meilleur ami de l'homme, une expression sur laquelle toute la population mondiale semble être d'accord. Cela peut être expliqué par le fait que ce dernier est le canidé par le fait que ce dernier est le canidé le plus performant et adapté aux habitudes humaines, en contribuant à son bien-être physique et social et même émotionnel (Kebbi, 2020). La société Algérienne en particulier est connue par son attachement à cet animal, il est élevé pour différentes fins (chasse, garde ou juste compagnie). Cette relation étroite entre l'homme et le chien malgré ces multiples avantages elle possède aussi des inconvénients parmi eux la transmission de beaucoup de maladies quand dénomme zoonose. Parmi ces dernières « les leishmanioses » (Kebbi, 2020).

Les leishmanioses sont des maladies infectieuses transmises par des diptères piqueurs, les phlébotomes femelles. Elles sont dues au parasitisme des mammifères, dont l'homme par des protozoaires flagellés du genre *Leishmania* (Dedet, 2009). La leishmaniose canine est une maladie d'importance croissante, elle est répandue dans environ 50 pays, en particulier dans les pays méditerranéens. Le chien est reconnu comme le seul réservoir domestique de *leishmania infantum* par conséquent la majeure source de l'infection humaine (Bourdoiseau et Franc, 2008).

En effet des études effectuées à travers le monde ont montré une corrélation étroite entre la prévalence de la leishmaniose canine et celle de la leishmaniose humaine.

La leishmaniose est considérée comme l'une des zoonoses majeurs, selon l'Organisation Mondiale de la Santé, près de 12 millions de personnes sont atteintes et quelques 2 millions de nouveaux cas se déclarent chaque année. C'est pourquoi la leishmaniose représente l'une des préoccupations majeures de l'OMS (OMS, 2010).

En Algérie les leishmanioses sont un problème majeur de santé publique. Elles occupent la première place dans les maladies parasitaires. Pour faire face à ce fléau, l'Algérie a adopté une stratégie de lutte ciblant les différents maillons du cycle épidémiologique de la maladie (Berchiche et al, 2008).

En effet, la Kabylie est connue depuis longtemps comme étant le foyer le plus actif de la leishmaniose viscérale et cutanée en Algérie (Berchiche et al, 2008).

L'objectif principal de cette présente étude est d'évaluer la prévalence de la leishmaniose canine dans la région de Bejaia, les échantillons qui ont fait l'objet de cette étude ont été réalisés au sein des cabinets vétérinaires des docteurs Hassissene, kandi et Nasri. Ce travail consiste en trois étapes : l'examen clinique et identification de l'animal, réalisation des prélèvements sanguins et enfin le diagnostic en utilisant le test immuno chromatographique rapide et par l'observation directe au microscope des frottis sanguins.

Chapitre I

Généralités sur la Leishmaniose

I.1. Leishmaniose canine ; la maladie

I.1.1. Définition

Les leishmanioses sont un groupe de maladies parasitaires dues à des protozoaires flagellés appartenant au genre *Leishmania*. Ces parasites affectent de nombreuses espèces de mammifères dont l'homme (Bourdoiseau et al, 2004).

La leishmaniose canine est une maladie protéiforme, associant des troubles généraux à des symptômes extrêmement variés. C'est une maladie chronique évolue sur plusieurs mois, elle est difficile à traiter et souvent sujette à des rechutes d'où son pronostic réservé. Chez le chien non traité la mort est inévitable alors que la mise en place d'un traitement engendre fréquemment des effets secondaires indésirables pour l'animal. Sa gravité est amplifiée par la difficulté du diagnostic, liée à l'existence de porteurs asymptomatiques à une durée d'incubation parfois très longue (Raquin, 2009).

I.1.2. Importance

L'importance de la leishmaniose canine n'est pas négligeable car l'incidence en zone endémique est relativement élevée.

- Sur le plan médical :

L'importance de cette pathologie est considérable puisque il s'agit d'une cause fréquente de consultation, les rechutes étant très fréquentes. Les difficultés de traitements des sujets atteints pourraient s'expliquer par une leishmaniose causée par des leishmanies de types différents dont les caractéristiques et la sensibilité aux molécules thérapeutiques utilisées ne sont pas semblables (Antoniouet al, 2004).

- Sur le plan sanitaire :

L'importance de cette maladie est due essentiellement au caractère zoonotique, qui reste non négligeable (Bussiéras et Chermette, 1992). Le chien représente le principal réservoir, mais il a été démontré que l'homme co-infecté est aussi en mesure d'infecter le vecteur phlébotome (Molina et al, 1999).

- Sur le plan économique :

L'importance économique est liée au coût des consultations, des traitements, qui sont prescrits souvent à vie, et des méthodes de prophylaxie et de lutte très onéreuses (Desjeux, 1993).

I.1.3. Historique

La leishmaniose canine est une maladie connue depuis au moins une centaine d'années, son émergence remonte aux années 1900, plusieurs cas ont été déclarés à cette époque (Lanotte et al. 1979).

La lumière fut réellement portée sur cette dernière en 1908 lors de la description de l'infection par *Leishmania infantum* par Nicolle et Comte en Tunisie (Briffod, 2011).

Depuis les connaissances à propos de celle-ci sont en évolution constante, en 1910, Basile a distingué en Italie les types aigus et chroniques de la maladie canine (Lanotte et al, 1979). Par la suite des résultats d'études réalisées par Giroud et Cabassu en 1933 en France ont authentifiés les deux formes précédentes (aigüe et chronique) et ont fait le point de diverses expressions cliniques et ajoutent la forme latente (Lanotte et al. 1979).

En Algérie, le premier cas de leishmaniose canine a été notifié par les frères Sergent en 1910 à Alger les types aigus et chroniques ont été découverts par Lemaire et ses collaborateurs en 1913 (Djerbouha et al, 2005).

I.1.4. Répartition géographique et prévalence

La leishmaniose canine ou l'infection à *Leishmania infantum* chez le chien est une maladie cosmopolite, elle est endémique dans de nombreux pays à travers les continents Africain, Asiatique, Américain et également l'Européen (figure 1) (Bourdoiseau, 2015). Certains pays d'Amérique du sud enregistrent chaque année un taux d'infection très élevé, à l'instar du Venezuela et du Brésil où le nombre de chiens infectés se compte en millions (Baneth et al, 2008).

En zone méditerranéenne, malgré la diversité climatique les foyers de la leishmaniose canine se sont développés progressivement et cela est dû essentiellement à l'évolution du vecteur de la maladie „le phlébotome“ cela en acquiert une résistance et une possibilité de survie dans des endroits humides, arides et aussi semi arides (Louis, 2009).

Un autre facteur qui a favorisé l'émergence de cette maladie est l'augmentation de la population de chien domestique qui est considérés comme principale hôte amplificateur de cette pathologie, en plus des canidés sauvages qui peuvent être infectés (Aubry et Bernard, 2021)

En Algérie, la leishmaniose canine est présente à travers tout le territoire, elle est répartie de façon inégale entre les différentes zones bioclimatiques. L'infection est très fréquente au nord et moins présente dans le grand sud (Bachi, 2006). En effet, En 1910, 7,2 % des chiens du pays étaient cliniquement atteint de leishmaniose, cette fréquence n'a cessé d'augmenter jusqu'à atteindre 10,5 % en 1950 (Lanotte et *al*, 1979). En plus, En 1987, une étude menée sur la population de chien de la région d'Azazga en Kabylie a révélé un taux de 37 % de chiens séropositifs (Louis, 2009).

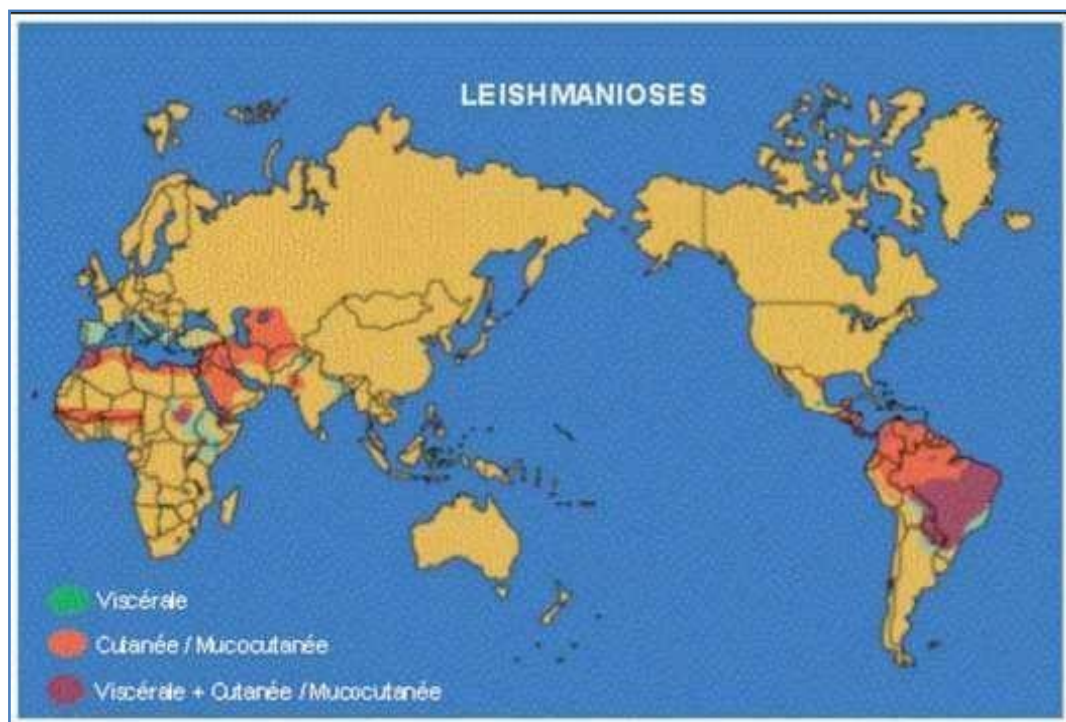


Figure 1:Répartition mondiale des zones d'endémies des leishmanioses cutanées, mucocutanées et viscérales (Louis, 2009).

I.2. Leishmaniose canine ; l'agent causal

I.2.1. Classification et taxonomie (Arar et Belmehdi, 2019)

Règne : Protista

Sous règne : Protozoa

Embranchement : Sarcomastigophora

Sous embranchement : *Mastigophora*

Classe : *Zoomastigophora*

Ordre : *Kinetoplastida*

Sous ordre : *Trypanosomatina*

Famille : *Trypanosomatidae*

Genre : *Leishmania*

En Algérie, les espèces responsables des deux formes cliniques appartiennent à deux complexes distincts, le complexe *L.infantum* et le complexe *L.major*. Par contre, La leishmaniose viscérale est due à *L. infantum*, ainsi que la leishmaniose cutanée du Nord, alors que la leishmaniose cutanée zoonotique est due à *L. major* (Bachi, 2006).

I.2.2. Morphologie

Le parasite est un protozoaire flagellé tissulaire qui s'évolue au cours de son cycle évolutif sous deux formes (figure 2) :

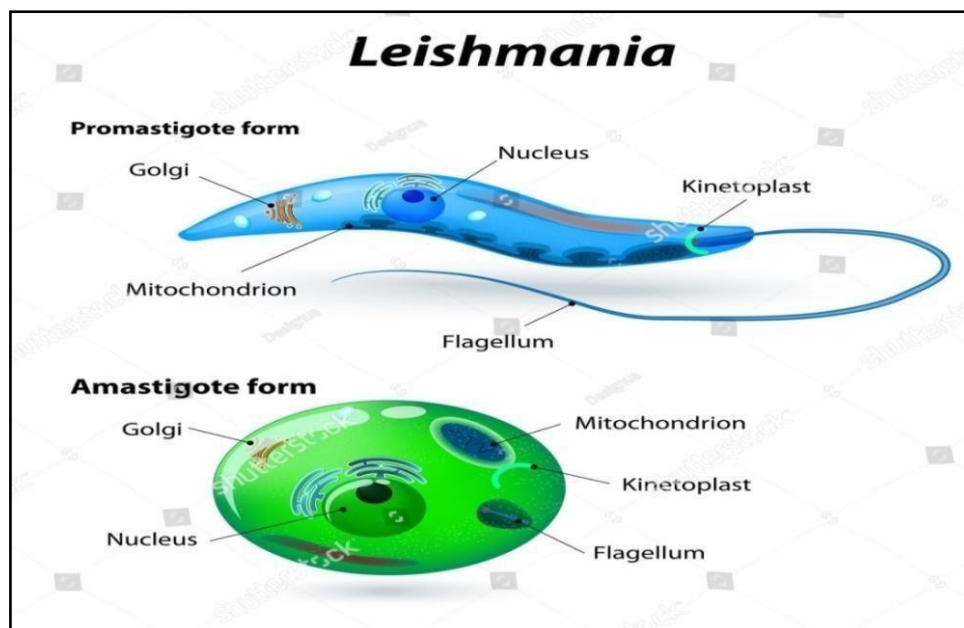


Figure 2 : les deux formes de *leshmania* (Amastigote et Promastigote).

Anonyme1:<https://www.shutterstock.com/>.

- **Amastigote** : sans flagelle extériorisé, est intra macrophagique, retrouvée chez l'homme et dans le réservoir animal (figure 3).

Le parasite est de forme ovoïde, d'un diamètre de 2 à 6 μm ; En observation sous microscope optique et après coloration au MGG, deux inclusions pourpres caractéristiques : le noyau, arrondi, le kinétoplaste (origine du flagelle) en bâtonnet plus sombre (UMVF, 2016).

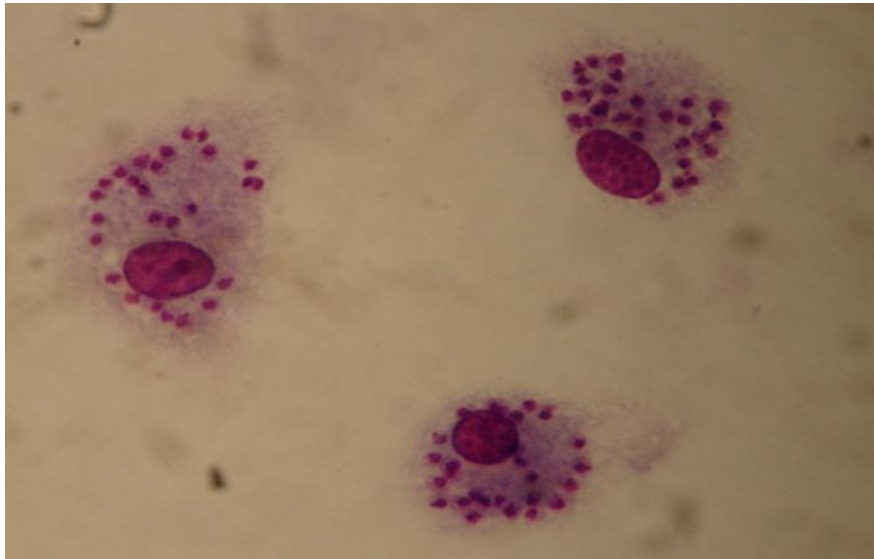


Figure 3 : *Leshmania Amastigote* observée sous microscope optique.

Anonyme2 : (<https://bu.umc.edu.dz/theses/biologie/DJE4726.pdf>).

- **Promastigote** : libre et mobile grâce à son flagelle, retrouvé chez le vecteur et dans le milieu de culture. D'une forme allongée, d'une longueur de 10 μm à 25 μm et d'une largeur de 4 à 5 μm . Sous microscope optique et après coloration en MGG, le noyau est central, le kinétoplaste est en position antérieure et le flagelle libre s'échappe à l'extrémité antérieure (figure 4) (UMVF, 2016).



Figure 4 : *Leishmania* promastigote

Anonyme 3: (<https://bu.umc.edu.dz/theses/biologie/DJE4726.pdf>)

I.2.3 Biologie du parasite

I.3.1. Reproduction asexuée

C'est principalement par une reproduction asexuée que se multiplient les leishmanies. Elles se multiplient par division binaire simple, qui débute par la naissance d'un flagelle. La division du noyau et celle du kinétoplaste viennent après. Les chromosomes non condensés se répartissent dans les noyaux fils par la migration le long d'un fuseau mitotique, sans que la cytotérièse n'ait lieu puisqu'elle survient en dernier et se fait selon l'axe longitudinal du parasite (Antoine, 1991).

I.3.2. Reproduction sexuée

De nombreux spécialistes étayent l'hypothèse de reproduction sexuée grâce à leurs travaux sur des souches américaines de *Leishmania*. Ils ont montré que pour les différentes espèces étudiées, le génome des leishmanies porte la signature d'une reproduction sexuée assez importante (Dumas, 2009).

Ce mode de reproduction reste à confirmer malgré les travaux de plusieurs auteurs comme Lanotte et Rioux, qui postulent l'hypothèse de l'échange du matériel génétique entre les parasites au stade promastigote (Bastien et Ravel, 1999).

I.2.4. Réservoirs

Les réservoirs naturels des Leishmanies sont des mammifères domestiques ou sauvages chez les quels le parasite colonise les cellules du système des phagocytes mononuclées. Ces réservoirs appartiennent à divers ordres : carnivores, rongeurs, marsupiaux, édentés, primates... (Tarrouche et Aouadi, 2019).

Le principal réservoir de la leishmaniose viscérale dans les pays méditerranéens est le chien, dans le cas d'absence des lésions cutanées, le parasite s'héberge dans le derme (Tarrouche et Aouadi, 2019)

Chez l'homme ces parasites trouvés chez les immuno déficients, dont le chien est le véritable réservoir de la maladie mais dans certains cas, l'homme est l'unique réservoir du parasite, dans ce cas la leishmaniose est dite anthroponotique, lorsque c'est l'animal qui est le réservoir du parasite, elle est dite zoonotique (Tarrouche et Aouadi, 2019)

I.2.5. Cycle de vie des leishmanies et mode de transmission

La leishmanie est un parasite dixène, dont le cycle nécessite deux hôtes (figure5). Le phlébotome est le vecteur biologique, qui abrite dans son tractus digestif la forme promastigote. Alors que le mammifère héberge la forme amastigote (UMVF, 2016).

Le vecteur inocule la forme finale ou infectante du promastigote (forme métacyclique), au niveau du derme de l'hôte. Seuls les phlébotomes femelles hématophages sont capables de transmettre le parasite pendant un repas de sang. Peu de temps après, le parasite est phagocyté par les macrophages, où il va se multiplier (Alvar et al, 2004), c'est dans ce dernier que se produit la transformation du promastigote en amastigote en environ douze à vingt-quatre heures (Almaboudi et Saheb, 2016). Après inoculation les leishmanies vont se multiplier exclusivement dans certains macrophages présents dans le foie, la rate, les ganglions, la moelle osseuse, la peau et les muqueuses (Almaboudi et Saheb, 2016).

Les macrophages infectés peuvent rester localisés dans la peau ou bien se disséminer à d'autres organes. La possibilité de transmission de l'infection d'un hôte infecté à un nouvel hôte de la même espèce ou d'une espèce différente est en fonction de l'existence de vecteurs phlébotomes. Ces derniers pénètrent la peau de l'hôte sur deux à trois millimètres, déchirent le derme avec leurs pièces buccales pour créer un lac sanguin (télémphagie). Le cycle est complété lorsqu'un phlébotome prend un repas sanguin au site d'infection et aspire des phagocytes

contenant des *Leishmania*, de retour dans le tube digestif de l'arthropode, les parasites se différencient à nouveau en promastigotes après 12 à 18 heures, ils sont d'abord au stade procyclique où ils se divisent activement mais ne sont pas infectieux. Des promastigotes plus allongés et motiles appelés nectomonades commencent à apparaître après 4 jours et s'attachent aux microvillosités des cellules épithéliales de l'intestin médian par leur flagelle. A partir du 7ème jour, les parasites migrent vers la partie antérieure de l'intestin médian jusqu'à la valve du stomodaeum qui sépare l'intestin médian de l'avant du système digestif. Les nectomades se transforment alors en heptomonades, qui sont plus petits et plus arrondis, et en promastigotes métacycliques qui eux, ne se divisent plus, sont plus minces avec un long flagelle et hautement motiles. C'est cette forme qui est infectieuse pour les mammifères. La valve du stomodaeum se dégrade et permet la migration des métacycliques vers l'oesophage, le pharynx et le proboscis (Killickendrick, 1990).

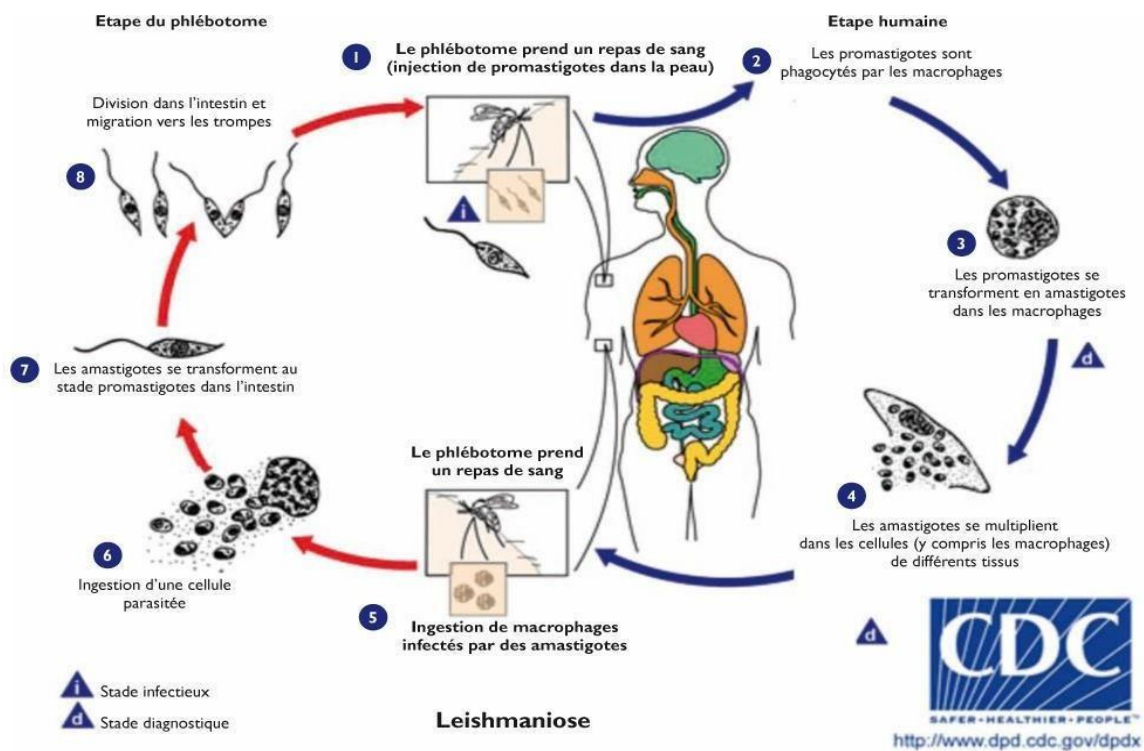


Figure 5 : cycle parasitaire de *leishmania*.

Anonyme 4 : (Dpd.cdc.gov/dpdx)

La transmission vectorielle est le principal mode de contamination. La présence du phlébotome conditionne la répartition de la maladie (figure 6). Il existe également une transmission par échange de seringues chez les toxicomanes. Les transmissions transfusionnelles et congénitales restent exceptionnelles (UMVF, 2016)

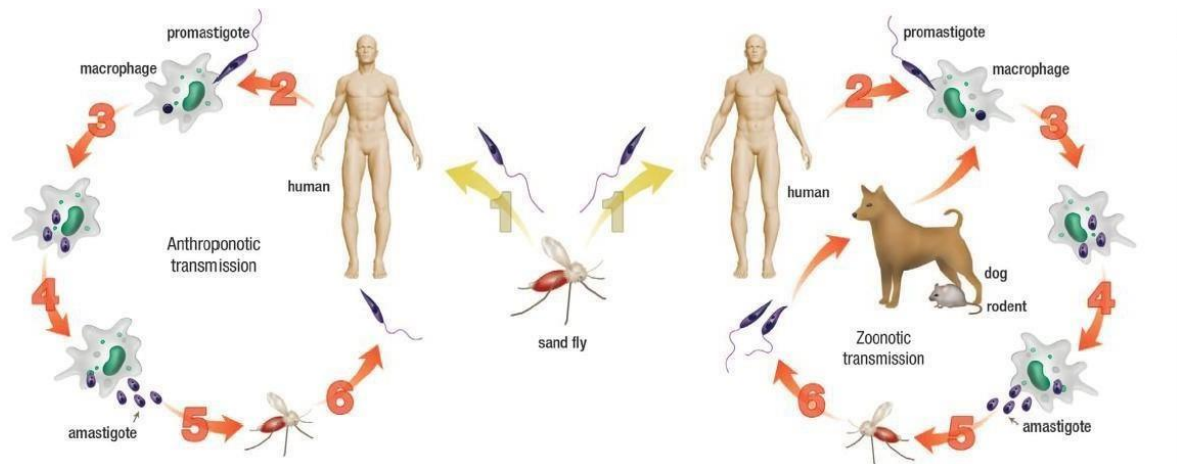


Figure 6 : Cycle parasitaire des *Leishmania* et transmission (Arar, 2019).

I.2.6. Vecteur

Les leishmanies sont des parasites transmis à l'homme par la piqûre des insectes vecteurs, les phlébotomes femelles (figure 7). Ils sont des insectes diptères, nématocères de petites tailles (1.5mm à 4mm) et dans seule la femelle est hématophage. Ils sont amplement assurés dans le monde, partout où règne une température assez élevée pour l'activité biologique, en minimum pendant une partie de l'année. Il existe plus de 600 espèces de phlébotomes, parmi elles, seulement une vingtaine sont prouvées vectrices de *Leishmania*, elles appartiennent au genre *Phlebotomus*, et au genre *Lutzomia* dans le nouveau monde (Djafari, 2017).



Figure 7:phlébotome au moment de la pique.

Anonyme 5 : (www.auberdog.com)

En Algérie, il existe plusieurs types d'espèces de phlébotome, qui sont:

- *Phlebotomus perniciosus* qu'est le principal vecteur de la leishmaniose viscérale.
- *Phlebotomus papatasi* responsable de la transmission de la leishmaniose cutanée zoonotique (LCZ).
- *Phlebotomus perfiliewi* qu'est à son tour responsable de la leishmaniose cutanée du nord, ces deux dernières espèces sont très anthropophiles (Tarrouche, 2019).

I.2.6.1. Morphologie

les phlébotomes sont peu connus au grand public en dehors des épisodes de pullulation intense durant lesquelles ils peuvent constituer une nuisance sérieuse.

Les phlébotomes appelés aussi les mouches de sable, à l'état adulte des moucheron piqueurs de petite taille (1,5 à 4 mm). De couleur claire, en général jaune paille, leur corps est couvert de soies et ils présentent un corps grêle et allongé et des ailes lancéolées dressés en V avec des nervures disposées en lignes presque parallèles (figure 8) (Benarab et Dif, 2015).

Ils se déplacent par des vols courts avec des arrêts fréquents et silencieux ils peuvent voler sur des distances de deux cent mètres à deux kilomètre. Ce sont des insectes à activité crépusculaire, nocturne et saisonnière (Benarab et Dif, 2015).

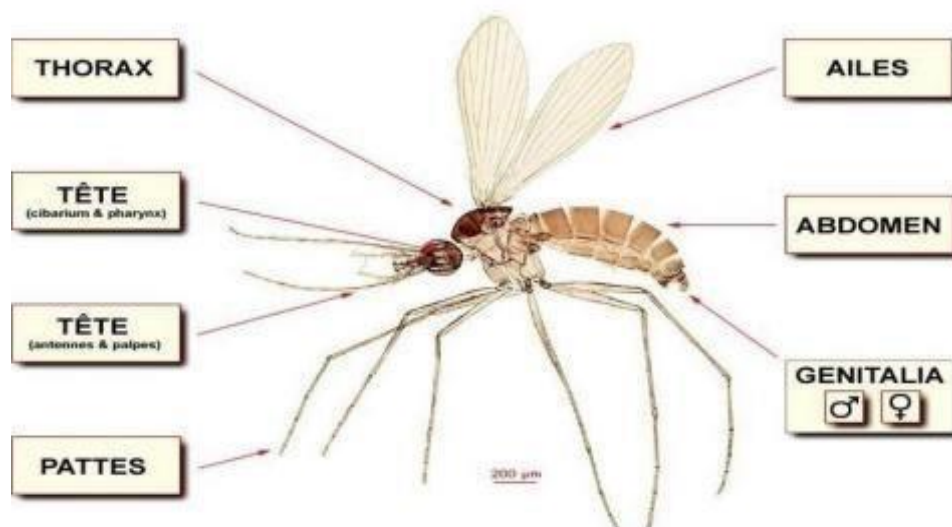


Figure 8: morphologie générale d'un phlébotome (Benarab et Dif, 2015).

On note que la liste des phlébotomes en Algérie, avec la découverte récente de nouvelles espèces, contient désormais 24 espèces (Chrif et al, 2014).

I.2.7.2. Biologie et cycle de vie des phlébotomes

Les phlébotomes présents toute l'année en zone intertropicale, apparaissent pendant la saison chaude (Mai à Octobre) en zone tempérées (20 °C et plus), piquent surtout le soir et la nuit par temps calme (Touimi, 2018). Les facteurs influençant le développement des phlébotomes sont:

- la température élevée (19- 20°),
- l'absence du vent,
- présence d'humidité (45%),
- plus le pH et la pression en O₂ et en CO₂ (Bannai, 2018).

Certaines espèces sont attirées par la lumière, le plus souvent de faible intensité. Quelques espèces sont endophiles et pénètrent volontiers dans les maisons, les étables etc, d'autres sont exophiles très sensibles aux courants d'air (Tafer et Lezzar, 2014).

Leur gîte est constitué par des anfractuosités de murs et de terriers ou ils se gorgent sur des petits mammifères (rongeurs) (UMVF, 2016).

Les phlébotomes femelles ou males, se nourrissent de sucres floraux et fruitiers ainsi que de miellat de pucerons. Mais également, Ils peuvent percer le parenchyme des feuilles et aspirer la sève, La femelle seule est hématophage, se nourrit de sang des vertébrés (oiseaux, reptiles, batraciens et mammifères) (Izri et *al.*, 2007). Elle s'alimente par telmophagie de sang et de lymphe (figure 9). Ce repas peut s'effectuer de manière interrompue, à la suite de plusieurs piqûres, sur le même individu ou sur des individus différents. Il faut noter que la salive inoculée est allergisante (érythème, douleur) et participe activement à l'installation et à la multiplication des leishmanies chez l'hôte vertébré (Marquardt, 1997 ; Monteiro et *al.*, 2005).

La longévité de ces insectes est de l'ordre de quelques mois. Un cycle gonotrophique complet dure environ six semaines. La femelle ne prend qu'un seul repas sanguin par cycle (Leger et Depaquit, 1999).



Figure 9: phlébotome femelle gorgée de sang.
Anonyme 6 : (<https://fr.wikipedia.org/>)

I.3. Étude clinique

I.3.1. Immunologie

Il existe chez certaines hôtes une sensibilité vis-à-vis des leishmanies, ce qui permet une diffusion assez rapide du parasite dans le corps (en quelques heures seulement) contrairement à d'autres hôtes dites résistantes chez lesquels les leishmanies restent localisées dans la peau et les nœuds lymphatiques (Banuls et *al*, 2007).

La sensibilité et la résistance des chiens au parasite sont définies par la réponse immunitaire, Cette réponse est caractérisée par l'intervention des lymphocytes T qui permettent son orientation vers une réponse à médiation cellulaire de type th1 qui à son tour définit un état de résistance caractérisé par un état clinique satisfaisant (peu ou pas de symptômes) et de faibles risques de rechute, l'infection reste latente. La deuxième réponse est humorale non protectrice de type th 2, elle définit une grande sensibilité de l'hôte aboutissant à un état clinique très dégradé, et des risques importants de rechute (Bourdoiseau et *al*, 2004).

Cependant tout état d'immunodépression peut être à l'origine d'un déséquilibre entre les réponses immunitaires et la maladie peut alors se déclarer. Une fois établie l'infection est le plus souvent persistante dans les tissus notamment dans ceux riches en cellules appartenant à la famille des monocytes macrophages (Martennitti, 2013).

I.3.2. Symptômes

Lors d'infestation avec des leishmanies, la période d'incubation de ces dernières varie d'un animal à un autre, elle est de l'ordre de plusieurs mois à plusieurs années (Briffod, 2011).

Chez les animaux atteint il est généralement possible d'observer une lésion cutanée (figure 10) correspondant au lieu de pique cette dernière est communément appelée chancre d'inoculation. Ce chancre siège habituellement au niveau des oreilles ou du chanfrein de l'animal (Dedet, 1999).



Figure 10: Chancre d'inoculation sur le chanfrein (Dedet, 1999)

La leishmaniose est caractérisée par un tableau clinique très polymorphe, pouvant se traduire par plusieurs symptômes, certains sont communs à beaucoup d'autres maladies et d'autres sont pathognomoniques, cela est dû principalement à la complexité des mécanismes pathogéniques et immunologiques liés à cette pathologie et aussi à la diversité des organes atteints. Ce qui rend le diagnostic clinique très difficile (Bourdoiseau et al., 2015).

I.3.2.1. Symptômes généraux

Ces des symptômes qui sont communs à plusieurs maladie mais qui sont souvent présent lors d'atteinte de leishmaniose.

- ✓ L'hyperthermie inconstante qui se traduit par une polydipsie et un changement du comportement de l'animal qui devient triste et adynamique (Denerolle, 1994).
- ✓ L'apathie : l'animal présente une intolérance à l'exercice, refuse le jeu et surtout il trouve beaucoup de mal à récupérer après tout effort, cette fatigue évolue habituellement et abouti à une prostration généralisée (Martennitti, 2013).
- ✓ L'amaigrissement (figure 11) : ce dernier est la conséquence d'une amyotrophie généralisée, la fente musculaire concerne en premier lieu les muscles des fosses temporales qui deviennent creuses et confèrent à l'animal un facies de vieux chien. Au cours de la maladie la fente s'accroît jusqu'à atteindre la cachexie (Bourdoiseau et al., 2015).



Figure 11 : deux chiens qui représentent des symptômes généraux (Photo cours de Parasitologie, École Nationale Vétérinaire Alfort).

I.3.2.2. Symptômes locaux

➤ Manifestations cutané- muqueuses

Ces symptômes sont les plus fréquemment rencontrés et les plus évocateurs de la maladie, ils intéressent la peau et les différents phanères (Louis, 2009).

Les lésions cutanées qui sont des lésions pseudo crouteuses sont la conséquence de troubles de la kératogénèse (briffod, 2011). Ces troubles consistent en une hyperkératose qui est un épaissement de la couche cornée de l'épiderme. Ils se traduisent sur le plan macroscopique par : Une modification des phanères (figure 12), par un allongement anormal des griffes (onychogryffose).



Figure 12 : un allongement anormal des griffes d'un chien (onychogryffose) (Briffod, 2011)

De la para kératose aussi appelée « squamosis » comme son nom l'indique elle est à l'origine de squames lamelleuses, brillantes et abondantes elle correspond au « furfur leishmanien », ces squames ont la particularité de se reformer vite après brossage (Martenetti, 2013). Ces derniers peuvent intéresser tout le corps ou une région particulière comme la région dorsolombaire ou la pointe du pavillon auriculaire (figure 13) (Briffod, 2011).



Figure 13 : Lésions au niveau des oreilles et dépilations autour des yeux (Louis, 2009)

Plus rarement on note l'hyperkératose au niveau de la truffe qui devient sèche et rugueuse, au niveau du chanfrein des coudes et jarrets (Martenetti, 2013).

Des ulcères cutanés apparaissent en tout endroit du corps mais ils sont plus prononcés dans les zones de saillies osseuses, régions interdigitales et la truffe. Ces ulcères ont la particularité d'être torpides, saignent facilement, ne cicatrisent pas et laissent ainsi une lymphe souillée de leishmanies ce qui fait d'eux une des origines de transmission directe. On note aussi que ceci est bien entendu utile pour le diagnostic direct de cette pathologie (Louis, 2009)

Pour ce qui est de la localisation, les ulcérations cutanées sont le plus souvent localisées au bord des oreilles, truffes et ailes du nez (figure 14), quant aux ulcérations des muqueuses elles sont situées au niveau des muqueuses buccales, nasales expliquant ainsi les hémorragies buccales, nasales observées (Briffod, 2011).



Figure 14 : chancre d'inoculation (Veimars.fr, Clinique Vétérinaire Soleil, Porto Vecchio).

➤ Manifestations viscérales

Ces symptômes ou manifestations sont en relation directe avec la réponse immunitaire autrement dit c'est une conséquence directe de l'atteinte du système lymphomacrophagique.

L'atteinte des nœuds lymphatique est l'une des manifestations la plus rencontrées, ces derniers sont hypertrophiés ce qu'on appelle une adénomégalie, elle concerne en particulier les nœuds superficiels (pré scapulaires et poplités surtout) ce qui permet de les déceler facilement lors de la consultation. On note aussi que les ganglions dans ce cas sont indolore et mobiles (non adhérents) (Martenetti, 2013).

Au niveau du tissu conjonctif sous cutané se forme des granulomes qui sont des lésions inflammatoires prolifératives, ils sont généralement volumineux ce qui permet de les palper, déformant ainsi l'aspect de la peau de l'animal, mais ils sont indolores. Ces nodules peuvent se développer rapidement jusqu'à atteindre un certain volume puis regresser (Bourdoiseau et Franc 2008).

Sur le plan digestif, en cas d'atteinte importante du tube on observe une enterite diarrhéique plus au moins hémorragique, ainsi qu'une colite chronique traduite par une augmentation notable de la défécation et par la présence de mucus et de sang (Briffod, 2011).

Système nerveux peut également être touché, ces signes apparaissent en fin d'évolution et se traduisent par des tremblements et des troubles moteurs pouvant aller de la simple boiterie à la paralysie (Bourdoiseau et al., 2004).

➤ **Manifestations rénales**

On les aborde généralement séparé des autres manifestations viscérales vu leur importance dans le diagnostic, En effet l'insuffisance rénale n'est pas une forme rare, , une complication terminale de leishmaniose mais elle constitue un des symptômes d'appel permettant de confirmer l'atteinte par les leishmanies (Briffod, 2011).

Ces lésions rénales sont de nature chronique pouvant aller d'une légère protéinurie à un syndrome néphrotique sévère, elles sont présentes chez tous les chiens manifestant des signes cliniques, et elles sont souvent dues aux dépôts d'immuns complexes sur le glomérule rénal (Solano-gallego et *al.*, 2009).

Cette insuffisance est généralement accompagné d'autres signes digestifs, oculaires, nasales.

On note qu'en zone endémique de leishmaniose ou après un séjour dans une telle zone, cette pathologie sera intégré dans le diagnostic différentiel de toute néphropathie aigue (Briffod, 2011).

➤ **Manifestations oculaires :**

- ✓ On observe une conjonctivite bilatérale.
- ✓ Une hyperhémie qui est une rougeur intense due à une vasodilatation.
- ✓ Un chemosis qui est une saillie de la conjonctive sous la paupière.
- ✓ Une conjonctive granulomateuse assez caractéristique.
- ✓ Des néoformations arrondies siégeant au bord libre des paupières ou de la membrane nictitante « leishmaniomes » et disparaissant assez vite sans laisser de séquelles.
- ✓ Une kératite qui est une inflammation de la cornée et une kératouveite sont rarement isolées (Mouloua, 2014).

Les autres signes oculaires sont ceux consécutifs à l'hypertension artérielle à titre d'exemple Le décollement de rétine, hémorragie rétinienne, hyphema (présence de sang entre la cornée et l'iris), ces signes sont moins fréquents et observés chez seulement 5.7% des chiens hypertensifs leishmaniens (Solano-Gallego, 2009).

➤ Manifestations para-cliniques

Les anomalies paracliniques sont des troubles détectés lors d'analyses de laboratoires, ceux qu'on observe le plus couramment (Briffod, 2011) sont :

- ✓ Une protéinurie rénale persistante avec un rapport protéine sur créatinine urinaire supérieur 0,5.
- ✓ Une azotémie anormale.
- ✓ Une anémie non régénérative qui peut être soit consécutive à l'insuffisance rénale chronique ou bien à la maladie elle-même qui ralentit l'érythropoïèse, cette anémie peut être aggravée par la destruction à médiation immunitaire des globules rouges.
- ✓ Une leucopénie ou leucocytose. ✓ Une hyper-protéinémie sérique.
- ✓ Une hypo-albuminémie entraînant une diminution du rapport albumine/globuline.
- ✓ Une augmentation de l'activité des enzymes hépatiques.
- ✓ Une hyperviscosité sanguine et une agrégation plaquettaire anormale

I.3.3. Lésions

Les lésions microscopiques généralement observées par un examen histologique sont :

Au niveau cutané on observe le plus souvent une dermatite granulomateuse, nodulaire à diffuse parfois au niveau des glandes annexes de la peau, associées à une hyperkératose. L'analyse histopathologie oculaire montre une inflammation lympho-plasmocytaire à granulomateuse, péri vasculaire, associée à la présence de parasite au niveau de la conjonctive, du limbe ou des corps ciliaires.

Au niveau rénal la glomérulonéphrite et néphrite tubulo-interstitielle sont les lésions les plus fréquemment rencontrées. Les glomérulonéphrites sont souvent consécutives au dépôt d'immuns complexes (Louis, 2009).

I.4. Diagnostic

Le diagnostic de la leishmaniose canine s'établit à base d'éléments épidémiologiques, de signes cliniques et de modifications biologiques (Bourdoiseau, 2015).

I.4.1. Diagnostic épidémio-clinique

Le diagnostic de la leishmaniose canine peut s'établir à partir d'un ensemble d'éléments épidémiologiques et de symptômes observés sur l'animal. Il reste tout fois dépendant de la durée d'incubation du parasite et du caractère protéiforme de la maladie (Bourdoiseau, 2000).

On note qu'en matière de leishmaniose, en absence de signe pathognomonique (spécifique), toute combinaison de symptômes peut amener à une suspicion de la maladie (Bourdoiseau, 2000).

I.4.2. Diagnostic expérimental (de laboratoire)

I.4.2.1. Diagnostic direct

A. Examen microscopique (cytologie)

La recherche microscopique de leishmanies se fait sur calques cutanés, sur adénogrammes ou myélogrammes après une coloration au MGG. Les parasites intra-monocytaires sont de formes rondes ou ovales et mesurent de 1,5 à 2,5 micromètre (Blaise, 2007).

Les parasites de forme amastigote peuvent être libres ou intracellulaires dans les monocytes, les macrophages et les neutrophiles. Leurs cytoplasmes apparaissent en bleu pâle, avec des noyaux relativement grands qui se colorent en rouge (figure 15) (Alvar et *al.*, 2004).

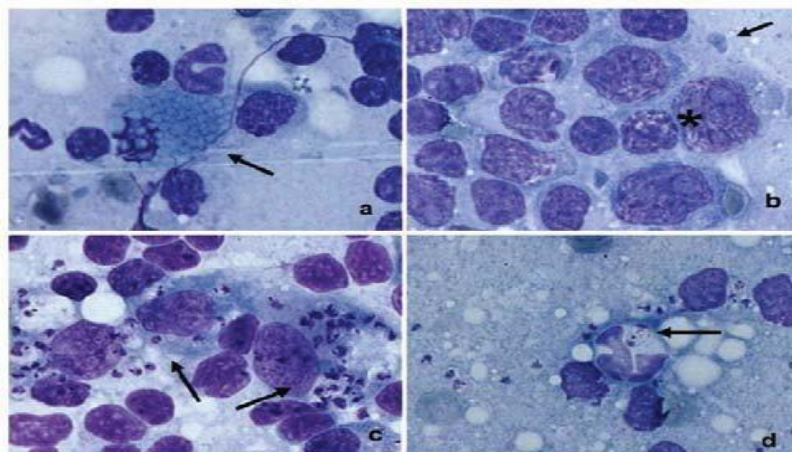


Figure 15: cytologie obtenue sur un chien atteint de leishmaniose cutanée (Freeman, 2010).

Cette méthode vue la facilité de sa réalisation reste un outil important de confirmation du diagnostic en cas de mise en évidence du parasite, cependant sa sensibilité reste assez faible (60 %) (Tahir, 2014).

Il a été rapporté par Hubert (2006) que la probabilité d'observation de leishmanies est plus importante en début d'évolution de la maladie car la charge parasitaire est plus élevée à cause de leur multiplication importante.

B. Histologie

Le parasite peut être détecté sur des préparations de sections de tissus et d'organes infectés colorés à l'hématoxyline et l'éosine (Briffod, 2011), bien que la sensibilité de cette technique a été jugée faible, Moreira et *al.*, (2007) ont constatés que les échantillons de ganglions poplités étaient plus efficaces pour détecter le parasite.

C. Culture de leishmanies

Cette technique est la méthode de choix dans le diagnostic de cette pathologie, elle est réalisée exclusivement par des laboratoires de recherche, elle nécessite quelques semaines d'incubation (Tahir, 2014).

Le milieu le plus utilisé est le milieu Novy-Mac Neal-Nicolle (N.N.N), c'est un milieu diphasique c'est-à-dire composé d'une phase solide faite de gélose salée avec 10% de sang de lapin et d'une phase liquide constituée de l'exsudat produit à partir de gélose au sang. (Mouloua, 2014)

D'autres milieux peuvent être utilisés et tous ces derniers sont additionnés d'antibiotiques pour freiner la multiplication bactérienne. Le parasite est cultivé dans l'un de ces milieux à partir d'un prélèvement puis mis en incubation à une température comprise entre 22 et 26 degrés (Manuel terrestre de l'OIE, 2008).

Après une incubation d'une à quatre semaines à cette température, tout en effectuant un repiquage tous les 7 jours sur un nouveau milieu, les leishmanies sont recherchées dans une goutte de phase liquide. L'examen réalisé entre lame et lamelle au microscope au grossissement moyen 25 ou 40 (Tahir, 2014).

D. PCR (Polymerase chain reaction)

La PCR consiste en l'amplification de séquences spécifiques du génome de leishmanies,

Cette technique permet de rechercher la présence d'ADN de leishmanies dans un large éventail de prélèvements telle que la peau, nœuds lymphatiques et sang, mais le prélèvement de choix est constitué par la moelle osseuse. L'inconvénient de cette technique est qu'elle ne fait pas de différence entre les leishmanies vivantes et l'ADN leishmanien résiduel (Tahir, 2014).

I.4.2.2. Diagnostic indirecte

A. Immunofluorescence indirecte

L'IFI est une technique sérologique basée sur la réaction antigène-anticorps (figure 16) révélée par un réactif sous la lumière UV (Démarchez, 2010).

Il s'agit de placer plusieurs dilutions successives d'un même sérum sur des lames recouvertes de promastigotes de leishmanies. Les anticorps spécifiques contenus dans le sérum se lient à ces derniers et le titre en anticorps est révélé par des anti-anticorps marqués à la fluorescéine (Briffod, 2011).

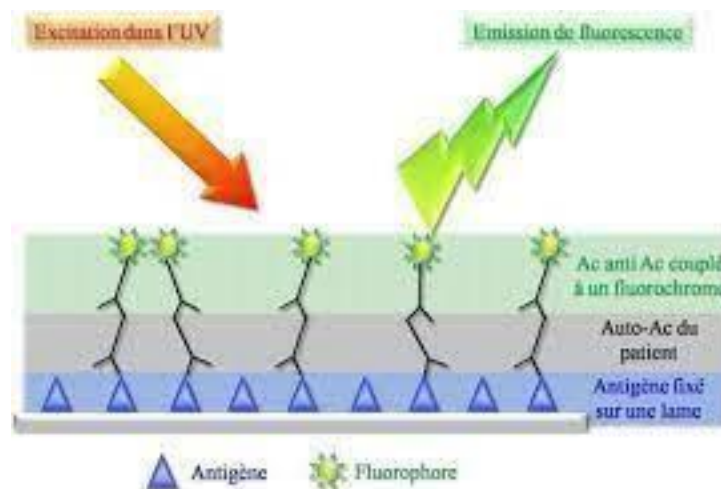


Figure 16: Test d'Immunofluorescence Indirecte.

Anonyme 7 : (www.memobio.fr)

B. ELISA

Cette technique consiste à déposer des sérums dilués dans des microplaques contenant 96 micro-cupules recouvertes d'antigènes de leishmanies (figure 17). Lorsque l'animal est séropositif,

une réaction colorimétrique se produit et peut être quantifiée par spectrophotométrie, cette technique permet de tester un grand nombre d'échantillons en peu de temps (Tahir, 2014).

La sensibilité et la spécificité des tests ELISA dans le diagnostic de la leishmaniose dépendent de l'antigène utilisé, généralement il s'agit d'extrait d'amastigotes. On note que la sensibilité varie en fonction des études, elle va de 94 % à 100 % chez des chiens asymptomatiques et elle est de 100% chez des chiens symptomatique (Briffod, 2011).

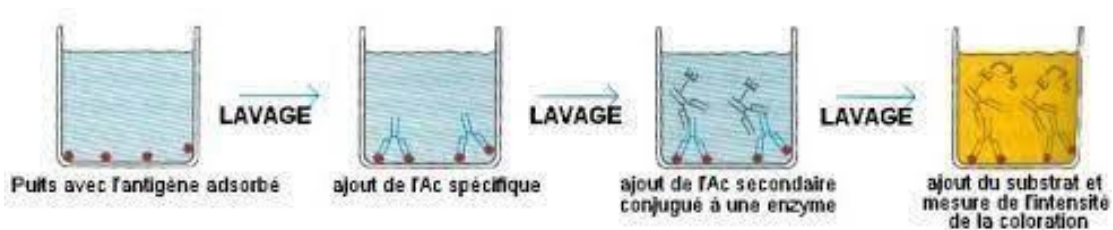


Figure 17 : Étapes du test ELISA.

Anonyme 8 : (www.bioutils.ch)

C. Test rapide d'immuno-chromatographie

Les tests d'immuno-chromatographies sont faciles à mettre en œuvre et semblent donner des résultats satisfaisants. Les kits usuels présentent une bonne spécificité de 61 % à 100 % mais leur performance n'est pas encore optimale à ce jour du fait de leur sensibilité variable de 30 % à 70 %. Leur performance diagnostique reste inférieure à celle de l'IFI ou de l'ELISA (Briffod, 2011)

I.4.3. Le diagnostic différentiel

De nombreuses maladies interviennent dans le diagnostic différentiel de la leishmaniose canine. En effet l'amaigrissement et ou l'abattement observés dans la leishmaniose chez le chien sont présents dans de nombreuses autres pathologies (Ghalmi, 2014).

Des dermatoses à savoir les gales démodécique et sarcoptique, teigne et surtout les dermatoses auto-immunes, cliniquement très proches de la leishmaniose (Ghalmi, 2014). Des maladies générales : évolutions cancéreuses, pyodermite, ehrlichiose, lupus disséminé (dont le tableau clinique global est presque identique à celui de la leishmaniose) (Tahir, 2014).

I.5. Pronostic

D'après les études menées tout au long des années précédentes le pronostic en matière de leishmaniose canine est parmi les plus difficiles à établir. Ce dernier varie en fonction du statut clinique et immunologique initial de l'animal (Bourdoiseau, 2000).

Cette pathologie reste une maladie grave dont le traitement long et onéreux ne permet pas souvent une guérison complète, les rechutes sont fréquentes et l'animal reste toujours porteur des parasites, pour toutes ces raisons le pronostic de cette dernière reste toujours réservé (Mouloua, 2014).

I.6. Traitement et prophylaxie de la leishmaniose canine

I.6.1. traitement de la leishmaniose canine

Les leishmanioses sont des maladies négligées difficiles à combattre (Cherif .K et *al.*, 2012). La prescription d'un traitement anti-leishmanien reste complexe et dépend de plusieurs facteurs parmi lesquels :

- La forme de la maladie
- L'espèce de leishmania impliquée
- La sensibilité du parasite au traitement
- La région du monde ou la personne a contracté l'infection
- L'état du système immunitaire du patient
- La voie d'administration du médicament et ses effets secondaires (Charline, 2019).

La prise en charge de la leishmaniose cutanée dépend de l'étendue de la maladie et de l'espèce parasitaire en cause. Pour les petites ulcérations qui ne laissent pas présager une leishmaniose muqueuse, la prise en charge consiste à appliquer du froid et du chaud sur les plaies et éventuellement si besoin un traitement antiparasitaire local (Charline, 2019). Pour la leishmaniose muqueuse, il existe plusieurs molécules dont l'amphotéricine B. Une chirurgie réparatrice peut s'avérer nécessaire lorsque le nez ou le visage est défiguré par la maladie (Charline, 2019).

Concernant la leishmaniose viscérale, deux molécules sont privilégiées : l'amphotéricine B et la miltefosine. Il n'est pas rare de devoir y associer des mesures nutritives, des transfusions ou des antibiotiques (Charline, 2019).

I.6.1.1 Traitement spécifique

Le tableau clinique souvent sévère rencontré chez un chien leishmanien justifie l'application d'un traitement spécifique associé à un traitement symptomatique pour prolonger la vie du chien (OMS, 2006).

Il est important de souligner que le traitement spécifique est indiqué pour les chiens malades sur lesquels le diagnostic de certitude a été posé. En effet, le traitement spécifique présente des inconvénients, il est long, toxique sur le foie et les reins et il est coûteux en particulier contre la leishmaniose viscérale et doit être administré par injection à l'hôpital (OMS, 2006).

La leishmaniose entraîne souvent des lésions d'hépto-néphrite, il est donc nécessaire de contrôler d'abord l'activité fonctionnelle du foie (dosage des transaminases) et des reins (dosage de la créatininémie et de l'urémie) (Benchikh El Fegoun, 2021).

Les médicaments leishmanicides sont représentés par plusieurs groupes qui sont :

- a) **Groupes des Stibiés** qui ont pour action l'inhibition du métabolisme de la glycolyse et l'oxydation des acides gras, qui s'effectuent dans les lysosomes des flagellés, (antimoniote de méglumine) (Sbaihi, 2017).
- b) **L'allopurinol** : est métabolisé par les leishmanies en inosine. Cette dernière est incorporée dans l'acide ribonucléique (ARN) des parasites, ce qui aboutit à une synthèse de l'acide ribonucléique messager (ARNm), puis de protéines de configuration anormale, inhibant ainsi la répllication du parasite. Ce traitement est commercialisé sous le nom de Zyloric® (médicament réservé pour les humains). Certains animaux nécessitent un traitement toute leur vie (Lamoureux et *al.*, 2016).
- c) **Groupe des Diamidines aromatique** : représenté par Pentamidine (Lomidine®) (Tarrouche et Aouadi, 2019).

A ce jour, le Glucantime est le seul médicament à donner de bons résultats (Benchikh El Fegoun, 2021).

I.6.1.2. Traitement symptomatique

Visé à corriger les troubles graves préalablement détectés, Il repose sur l'utilisation des antianémiques, des protecteurs hépatiques, des diurétiques (Benchikh El Fegoun, 2021).

I.6.1.3. Effets secondaires du traitement

L'antimoniote de méglumine est néphrotoxique et son utilisation doit être réfléchi chez les chiens atteints d'une insuffisance rénale préexistante ou secondaire à la leishmaniose. Des abcès cutanés, ainsi que des lésions de cellulite ont également été décrits en regard des sites d'injection.

L'allopurinol inhibe la xanthine oxydase qui est normalement responsable de la transformation de la xanthine en acide urique. En raison de l'accumulation de xanthine dans l'organisme, il existe un risque non négligeable de formation de calculs de xanthine et il est donc primordial de prescrire une alimentation adaptée pauvre en purine et à teneur modérée en protéines. De plus, une analyse d'urine avec observation du culot au microscope doit être envisagée à chaque contrôle (Lamoureux et *al.*, 2016).

I.6.2. prophylaxie de la leishmaniose canine

En connaissance des limites du traitement anti-leishmanien pour le chien malade, et donc la priorité doit être donnée au dépistage précoce et au traitement des chiens asymptomatiques, mais la prophylaxie reste le meilleur moyen de protection et de lutte contre la leishmaniose (OMS, 2006). Cette prophylaxie qui a comme un seul but de rompre le cycle évolutif repose sur des stratégies de luttés qui sont les suivantes :

V.2.1. Lutte contre le réservoir animal

Étant donné la très grande variété des cycles des leishmanioses, domestiques, péri domestiques ou sylvatiques, aucune méthode de lutte n'est généralisable. Pour chaque parasite et dans chaque foyer il faut élaborer une stratégie en rapport avec l'épidémiologie de la maladie et l'écologie des vecteurs et réservoirs (Benarab et Dif, 2015).

Les chiens parasités sont des réservoirs de *L. infantum*. La pique par un phlébotome d'un animal parasité entraîne l'infection du vecteur qui devient en quelques semaines infectant pour d'autres chiens ou à l'homme.

La campagne de dépistage des chiens leishmaniens en zone d'endémie leishmanienne. Tous les chiens répondant positivement à la sérologie seront abattus. En effet, les chiens porteurs de leishmanies constituent une source permanente de parasites pour les autres chiens mais également pour l'homme (Benchikh El Fegoun, 2021).

Abattage de tous les chiens errants : il s'agit en fait d'une mesure sanitaire radicale commune à trois maladies zoonotiques majeures en Algérie (Leishmaniose, Echinococcose et Rage) dont

le chien est le principal réservoir (Benchikh El Fegoun, 2021). Leur élimination est justifiée pour de nombreuses raisons touchant à la santé, l'écologie et à la préservation de l'environnement.

V.2.2. Lutte anti-vectorielle

Les gîtes de repos des phlébotomes étant difficilement détectables, la lutte anti-vectorielle doit être plus ciblée en utilisant des insecticides à large rémanence. Seuls des insecticides de la classe des pyréthrinoides ont démontré une efficacité répulsive anti-gorgement et/ou insecticide contre les phlébotomes. Ces traitements sont recommandés peu de temps après les premières éclosions (Mai – juin) ou en période de pleine activité des adultes (15 juillet / 15 Aout) (Sbaihi, 2017).

La lutte anti-vectorielle aide à atténuer ou interrompre la transmission de la maladie en s'attaquant aux phlébotomes, en particulier au niveau domestique, parmi les méthodes utilisées figurent la pulvérisation d'insecticides, les moustiquaires imprégnées d'insecticides, l'aménagement de l'environnement et la protection personnelle (OMS, 2018).

En effet, l'OMS recommande un collier (Scalibor) imprégné de la taméthrine qui protège le chien en diminuant de 96 % le risque de piqûre avec une activité maintenue pendant plus de 34 semaines, ce qui couvre très largement la période d'activité des phlébotomes dans le bassin méditerranéen (Louis, 2009).

V.2.2. Vaccination

La vaccination contre la leishmaniose est accessible depuis 2011 en Europe sous le nom déposé de CaniLeish®. Le protocole vaccinal consiste en trois injections à 3 semaines d'intervalle suivies d'un rappel annuel. Il peut être réalisé à partir de l'âge de 6 mois. Il est préconisé de réaliser une analyse sérologique pour le dépistage de la leishmaniose avant de commencer le protocole. La vaccination n'est pas recommandée chez les chiens présentant une sérologie positive, qu'ils présentent des signes cliniques ou qu'ils soient sub-cliniques (Lamoureux et al., 2016).

Le vaccin vise à réduire le risque de développer une forme clinique. Cependant, chez les chiens développant la maladie malgré la vaccination, cette dernière présente un intérêt "épidémiologique" puisqu'elle semble diminuer le risque d'infection des phlébotomes lors des piqûres (Lamoureux et al., 2016).

Chapitre II

Matériels et Méthodes

II. Matériel et méthodes

II.1. Zone d'étude

Notre présente étude porte sur la wilaya de Bejaia, cette dernière occupe une superficie de 3223,5 kilomètres carré, elle est limitée au nord par la mer méditerrané, au sud par les wilayas de Bordj Bou Arreridj et Sétif, à l'est par la wilaya de Jijel et à l'ouest par la wilaya de Tizi Ouzou.

□ Les reliefs

La wilaya de Bejaia est située dans l'atlas tellien ce qui lui procure une masse montagneuse très importante. Cette situation laisse distinguées trois reliefs différents :

- ✓ Un ensemble de montagnes occupant 75 % de la superficie totale de la wilaya.
- ✓ Une succession de collines qui représente la zone intermédiaire entre la plaine et les montagnes.
- ✓ Les plaines qui sont représentées principalement par celle de la vallée de la Soummam qui s'étend sur 80 km.

□ Le climat :

La willaya de Béjaïa bénéficie d'un climat méditerranéen et sa capitale fait partie de bassin versant de l'oued Soummam donc varie d'une zone à une autre :

- ✓ La zone littorale jouit d'un climat pluvieux et doux en hiver, humide et chaud en été.
- ✓ Le climat des zones de montagnes est caractérisé par un été sec et chaud et un hiver pluvieux et froid, la température atteint parfois les 0° C voir moins, ce qui s'accompagne sont doute par la chute de neige.

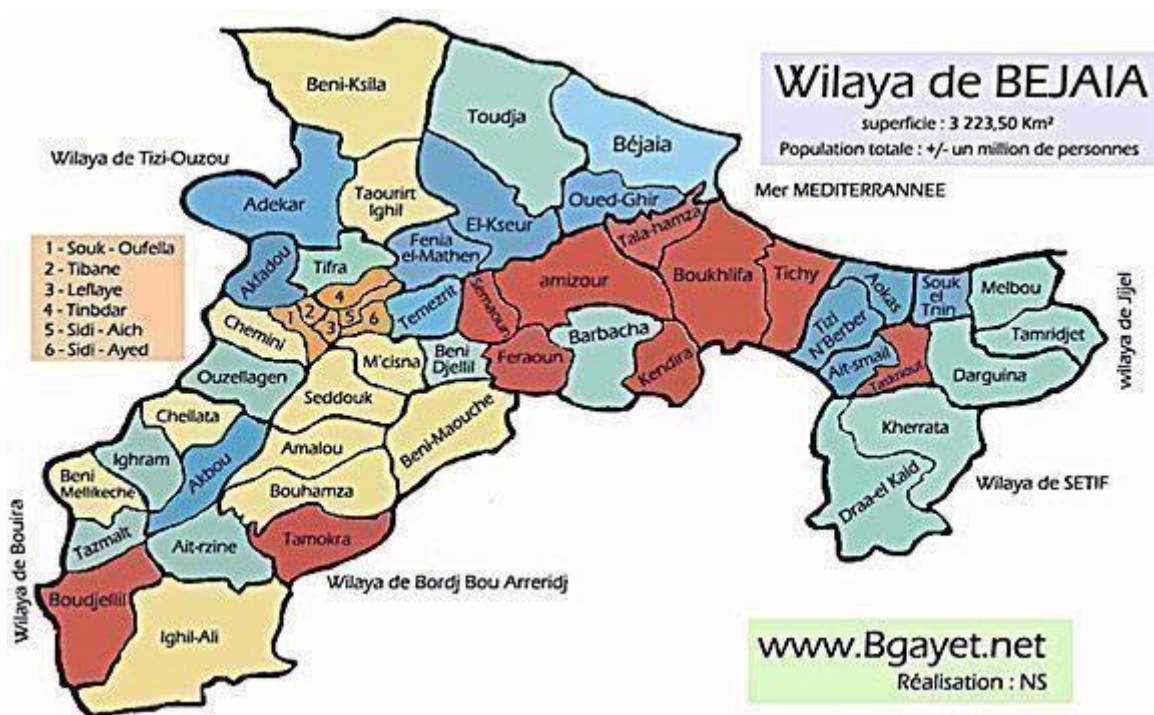


Figure 18 : Carte de la wilaya de Bejaïa.

II.2. Période d'échantillonnage

Notre enquête s'est étalée sur une période de 7 mois (de fin octobre 2021 jusqu'à début Mai 2022).

II.3. Population d'étude

L'étude a concerné tous les chiens présentant des signes évocateurs de leishmaniose et ceux qui étaient en contact avec des chiens testés positifs, qui se sont présentés en consultation au sein des cabinets des Dr Hassissene, Dr Nasri et Dr Kandi.

La présente étude s'est déroulée en trois étapes, la première a consisté en l'examen clinique et l'identification de l'animal, la deuxième était la réalisation des prélèvements sanguins et la réalisation du diagnostic.

II.4. Identification de l'animal et examen clinique

L'identification a porté sur :

- La race
- Le sexe
- L'âge
- L'origine géographique
- Fréquence selon le type d'infection (viscérale ou cutanée)

De plus, un examen clinique a été systématiquement entrepris à fin de signaler tous les symptômes évocateurs de la leishmaniose canine à savoir :

L'amaigrissement, les lésions cutanés, les adénopathies, dépilations. Les résultats de ces examens étaient systématiquement communiqués aux propriétaires.

II.5. Prélèvement de sang

II.5.1 Matériel

- Muselière
- Alcool chirurgical 70 °
- Cotton hydrophile
- Garrot
- Tubes sec ou hépariné sous vide
- Aiguille
- Fiche de renseignement

II.5.2. Site et technique de prélèvement

Le plus souvent, le site de prélèvement a peu d'importance pour les prélèvements sanguins et la plupart des analyses hématologiques ou biochimiques de routine. Il s'agit habituellement d'une prise de sang veineuse. Chez les carnivores domestiques, il est classique de réaliser le prélèvement sur une veine périphérique de calibre moyen après rasage et désinfection du site de ponction (Tahir, 2014) .

Après avoir placé la muselière à l'animal, nous avons procédé au prélèvement sanguin (figure 19). Après pose de garrot modérément serré, la ponction veineuse est franche et l'écoulement du sang facile. Les tubes sont identifiés au fur et à mesure.



Figure 19 : Technique de prélèvement sanguin sur un chien (Cliché personnel).

II.6. Réalisation du test de diagnostic

Dans la présente étude nous avons eu recours à deux différentes techniques de diagnostic à savoir le test immuno chromatographique rapide, l'observation directe au microscope des parasites sur frottis sanguin, le choix de ses dernières s'est fait en fonction des moyens disponibles.

II.6.1. Le test immuno chromatographique rapide

Dans notre présente étude 80 % des prélèvements ont été testés par le test de diagnostic rapide Speed leish K du laboratoire Virbac (figure 20), ce dernier est un test qualitatif, basé sur le principe de l'immuno chromatographie sur membrane permettant la mise en évidence des anticorps anti-*Leishmania infantum*, chez le chien.) Mode d'emploi du kit livré élaboré par le laboratoire Virbac)

Pour chaque test il suffit de déposer une goutte d'échantillon (Sérum, plasma ou sang) dans le puits d'échantillon, après dépôt les particules colorées du conjugué se lient aux anticorps anti-

leishmania présents dans le prélèvement. Ces complexes conjugué / anticorps ainsi formés migrent par capillarité sur la membrane. Ils sont capturés par des antigènes spécifiques de *leishmania infantum* immobilisés sur la membrane, formant par accumulation de particules colorées une bande test de couleur rose. Le mélange continue de migrer sur le support jusqu'à l'extrémité de la membrane ou les particules colorées restantes forment une bande de contrôle rose qui confirme la bonne réalisation du test.

□ Protocole opératoire :

Pour chaque test prévoir : une cellule test, une seringue à usage unique et le flacon de réactif.



Figure 20 : Cellule test et flacon de réactif (cliché personnel).

A. Dépôt de l'échantillon

À l'aide d'une seringue à usage unique maintenue en position verticale, on a déposé une goutte de sang dans le puits d'échantillon (figure 21).



Figure 21 : Dépôt de la goutte de sang dans le puits (cliché personnel).

B. Dépôt du réactif

Ajouter le réactif immédiatement après le dépôt de l'échantillon, maintenir le flacon de réactif en position verticale et ajoute 5 gouttes dans le puits (figure 22).



Figure 22 : Dépôt du réactif dans le puits (cliché personnel).

C. Lecture et interprétation des résultats :

La lecture doit se faire au bout de 15 minutes de migration (figure 23).



Figure 23 : Migration de l'échantillon (cliché personnel).

- Un test positif fait apparaître 2 bandes roses bien distinctes (bande test et bande de contrôle) (figure 24). ➤ Un test négatif fait apparaître seulement une bande rose dans la fenêtre de lecture.



Figure 24 : Résultats au bout de 15 minutes (cliché personnel).

Chapitre III

Résultats et discussions

III.1. Résultats

III.1.1. Répartition des chiens d'étude selon l'âge

Les tranches d'âge proposées sont : 6-12 mois, 1-4 ans, Plus de 4 ans (figure 25).

La figure ci-dessous nous montre que sur les 23 chiens testés positifs, 18 sont des jeunes adultes âgés entre 1 et 4 ans, nombre largement élevé comparant aux autres catégories (chiot de 6 et 12 mois et adultes de plus de 4 ans).

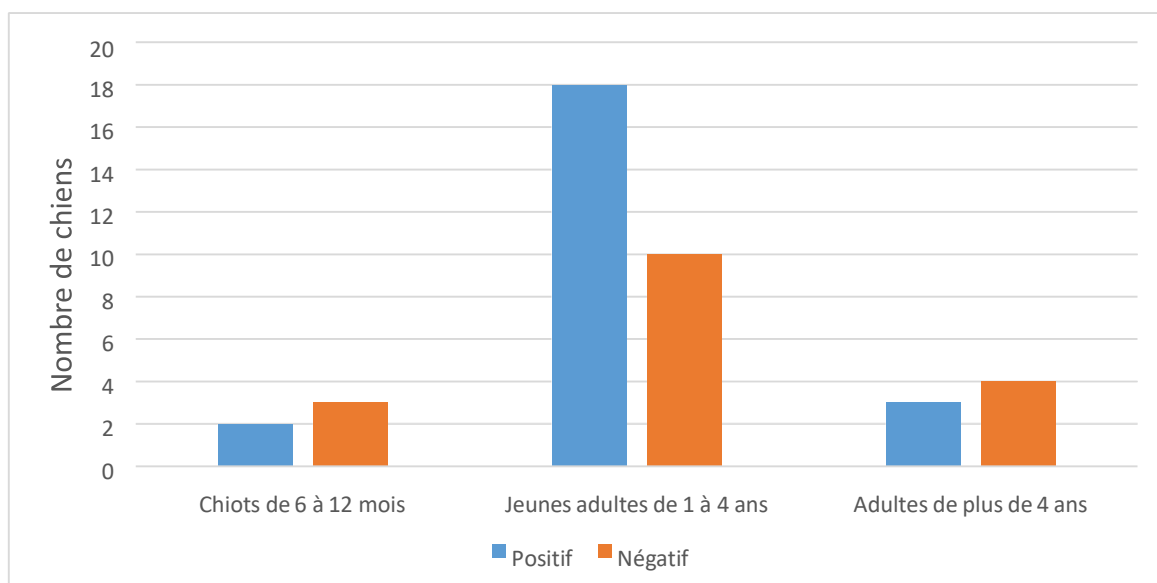


Figure 25 : Représentation du nombre de cas positifs et négatifs en fonction des classes d'âges.

III.1.2. Répartition des chiens d'étude selon le sexe

D'après les résultats synthétisés dans l'histogramme ci-dessous ils sembleraient que les males sont légèrement plus touchés que les femelles (figure 26). Sur les 23 cas positifs enregistrés on a 17 males et seulement 6 femelles (Figure 26).

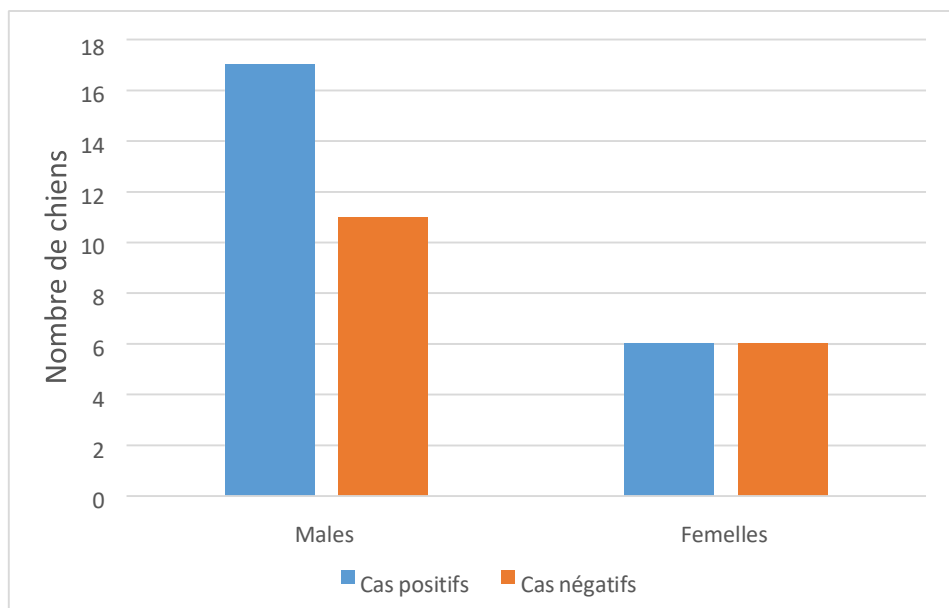


Figure 26 : Répartition du nombre de cas en fonction du sexe.

III.1.3. Répartition des chiens d'étude selon la race

Selon les résultats de la figure ci-dessous, le berger allemand semble être la race la plus touchée avec 11 cas positifs sur 23, suivit du berger belge avec 5 cas tandis que les autres races ont enregistrés seulement un ou deux cas (Figure 27).

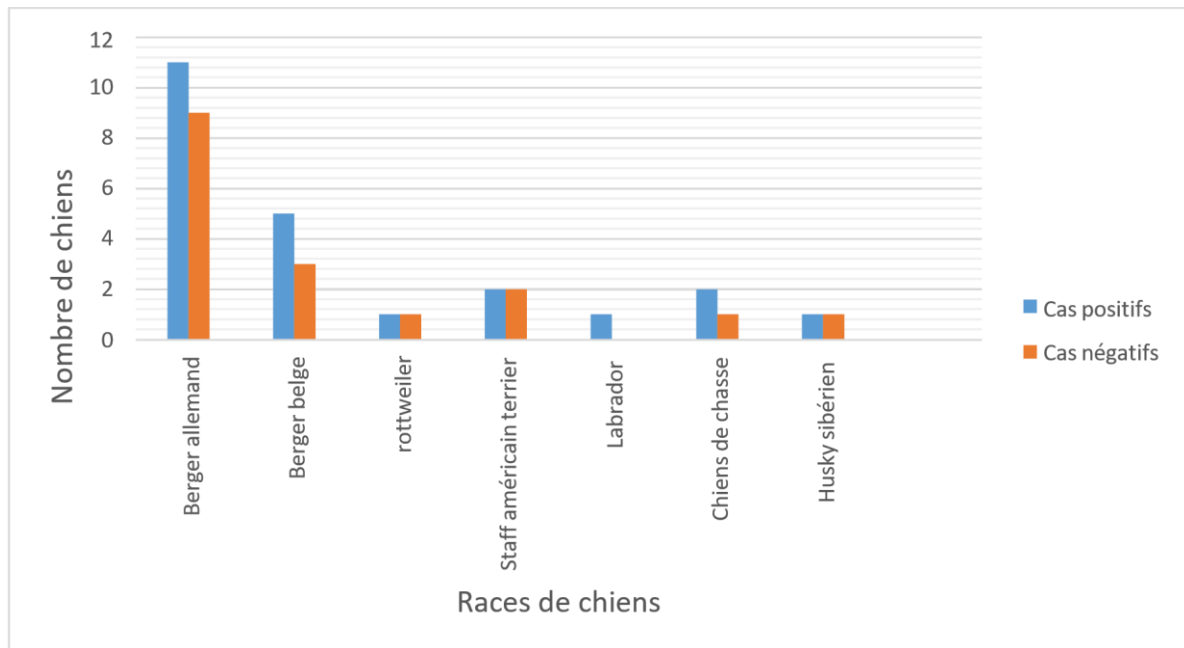


Figure 27 : Nombre de cas en fonction de la race.

III.1.4. Fréquence des cas selon l'origine géographique

Dans cette partie on a défini deux zones différentes de la wilaya, la zone du littorale et la zonesub-littorale (Figure 28).

La zone littorale représentée par les communes de : Bejaia, tichy et souk el tenine.

La zone sublittorale représentée par les communes de : sidi aich, amizour, oued ghir.

Les résultats synthétisés dans la figure ci-dessous montrent une prévalence plus élevée en zone sub-littorale qu'en zone littorale, avec 10 cas positifs sur 17 testés.

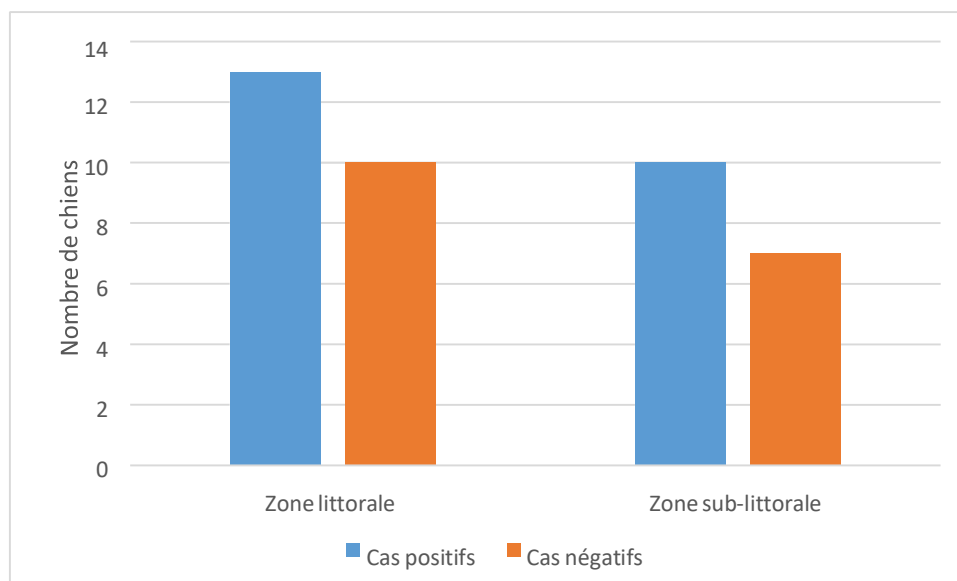


Figure 28 : Nombre de cas positifs et négatifs selon l'origine géographique.

III.1.5. Fréquence selon le type d'infection (viscérale ou cutanée)

Selon les résultats représentés dans la figure ci-dessous (figure 29) la leishmaniose cutanée semble être la plus fréquente avec 78 %, suivie de la viscérale avec 18% tandis que les cas asymptomatiques représentent seulement 4 %.

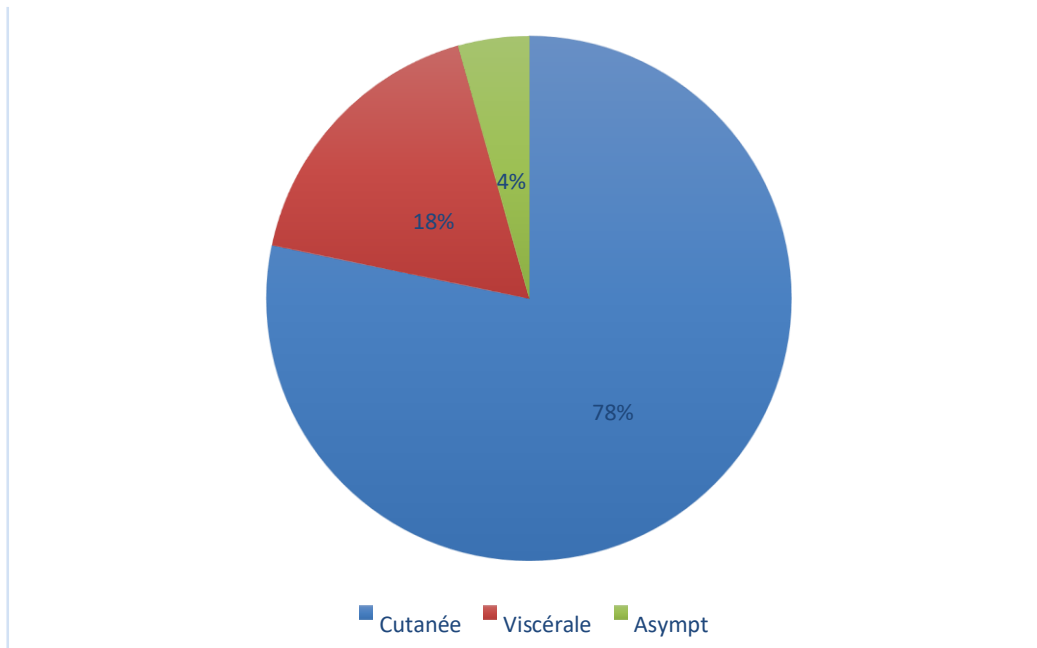


Figure 29 : Fréquence des cas en fonction du type d'infection

III. 2. Discussion

Les résultats des études menées par Rami et *al* en (2003) et Martin-Sanchez et *al* (2007) en Espagne ont rapportés que l'infection à *leishmania infantum* est beaucoup moins fréquente chez les jeunes chiens que chez les adultes, ceci a été prouvé également par Fellah et *al* en (2014) au Maroc et constaté au cours de la présente étude, en confirmant les résultats obtenus. En effet les chiots âgés entre 6 et 12 mois ont fourni la prévalence la plus basse qui est de 40 % suivis des chiens âgés de plus de 4 ans qui ont enregistré une prévalence de 42,85 % , quant au taux le plus élevé qui est de 64,28 % , a été enregistré chez les jeunes adultes. Cette prévalence élevée chez les jeunes adultes peut être expliquée par la durée d'incubation qui est assez longue et par la haute fréquence d'exposition aux piqûres de phlébotomes. Cependant les résultats rapportés par Mouloua lors de son étude dans la région de la grande Kabylie en ont montré une prévalence plus importante chez les sujets âgés de plus de 5 ans.

En ce qui concerne la prédisposition raciale la plupart des auteurs rejettent l'implication de la race dans la prédisposition à développer la maladie, contrairement aux résultats de notre étude ou on a observé une prévalence élevée chez le berger allemand, cela a été rapporté aussi par

Bouratbine et *al* (2005) lors de leur étude en Tunisie ou ils ont constaté une prévalence élevée chez les races importés par rapport aux races locales et la race la plus importé était le berger allemand. Par conséquent ce dernier était le plus touché, cela peut être lié à son activité (la garde) qui l'expose pendant la nuit aux piqûres de phlébotomes.

Pour ce qui est du sexe, les résultats rapportés par Tahir en (2014) dans la région de Bejaia et Bourdoiseau (2002), également par Fellah et al en (2014) au Maroc ont montrés que le risque d'infection est identique quelle que soit le sexe, ils n'ont observé aucune différence significative. Cependant les résultats de notre étude ont montré une prévalence légèrement élevée chez les males par rapport aux femelles, ces résultats corroborent avec ceux rapportés par Denerolle (2003).

Concernant l'origine géographique, dans la présente étude nous avons estimé une prévalence globale de 57,5 %, quant à la prévalence par zone géographique nous avons les valeurs suivantes 56,52 en zone littorale et 58,82 en zone sub-littorale. La prévalence légèrement plus basse enregistrée au niveau de la zone littorale pourrait être expliquée par la faible densité des phlébotomes, en effet ces derniers ne vivent pas sur la cote où la salinité et l'humidité sont élevées et les vents sont forts.

Concernant le type d'infection le plus rencontré, Harrat et Belkaid (2002) lors de leur étude réalisée dans l'Algérois, ont montré que la *leishmaniose* cutanée est la plus fréquente. Ces résultats viennent de confirmer ceux de la présente étude qui ont montré que 78,26 % des chiens positifs présentait des signes cutanés, cependant la fréquence de la *leishmaniose* viscérale était de 17,99 % et celle des chiens porteurs sains était de 4,34 %.

Conclusion

Conclusion

Les leishmanioses canines sont des zoonoses parasitaires dues à des protozoaires flagellés de genre leishmania, transmises par la pique d'un insecte vecteur qui est le phlébotome femelle. Cette pathologie est caractérisée par un tableau clinique polymorphe avec des lésions touchant particulièrement la peau, les muqueuses et le système lymphatique.

Elle présente un problème de santé publique au niveau mondial et elle fait partie des maladies à déclaration obligatoire, et l'Algérie est l'un des pays les plus touchés.

La leishmaniose canine sévit de façon enzootique en Algérie et plus particulièrement dans la région de Bejaia.

Une étude épidémiologique et clinique menée sur un échantillon de 40 chiens dans cette wilaya a montré que la leishmaniose touche beaucoup plus les jeunes chiens âgés entre 1 et 4 ans, Le sexe ne semblerai pas interférer dans le développement de l'infection alors que la race qui est en étroite relation avec l'activité du chien conditionnerai le taux d'infection, ce dernier serait proportionnel au degré d'exposition des chiens au milieu extérieur et par conséquent au phlébotome.

L'examen clinique et les examens complémentaires ont montrés que la leishmaniose cutanée est plus dominante que la viscérale. Le portage asymptomatique a été évalué à près de 4 % des cas, cette catégorie de chiens nécessiterait une investigation afin de comprendre son rôle dans l'épidémiologie des leishmanioses.

Le présent travail a pu également mettre en évidence une répartition spatiale hétérogène de la leishmaniose canine. En effet, la prévalence dans la zone sub-littorale était légèrement supérieure à celle de la zone littorale.

À la lumière de cette étude, il ressort que la wilaya de Bejaia est moyennement touchée par la leishmaniose canine. Étant donné que les traitements élaborés jusqu'à l'heure actuelle ne permettent pas la guérison totale des chiens atteint, la prévention reste la clé de la lutte contre cette dernière. Les techniques de prévention qui vise principalement la réduction de la densité

des populations de phlébotomes, doivent être revues et développer pour espérer une éradication définitive de cette zoonose.

Références Bibliographiques

Références Bibliographies

➤ A

Antoniou M., Doulgerakis C., Pratlong F., Dedet JP., Tselentis Y (2004): -*Short report: treatment failure due to mixed infection by different strains of the parasite leishmania infantum.* Am. J. Trop. Med. Hyg., V.71, n°1.

Alvar J, Canavate C, Molina R, Moreno J, Nieto J, (2004).- *Canine leishmaniasis.*

Almaboudi Y et Saheb S, (2016) :- *Application de la QPCR dans l'étude de la charge parasitaire au cours de la résistance au traitement à la leishmaniose cutané,* master en Biotechnologie microbienne, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, 2016 p87.

Arar et Belmehdi, (2019): -*Diagnostic parasitologique de la leishmaniose cutanée dans la région de Ouargla,* Master académique en microbiologie appliquée, 2019.

➤ B

Bachi F, (2006):- *Aspect épidémiologique et clinique de la leishmaniose en Algérie, la lettre de l'infection,* janvier-février 2006. N°1 P (9-11).

Baneth G., Koutinas A F., Solano-Gallego L., Bourdeau P., Ferrer L.: -*Canine leishmaniosis new concepts and insights on an expanding zoonosis : part one .* Trends in parasitology V.24, n°7 , 324-330.

Banuls AL., Hide M., Prugnolle F (2007): -*“Leishmania and the leishmaniases: a parasitegenetic update and advances in taxonomy, epidemiology and pathogenicity in humans* » Adv. Parasitol, 64.

Berchiche A. (2008) : -*Recrudescences des leishmanioses cutanées : à propos des 213 cas dans la wilaya de tizi ousou.*

Blaise H (2007) ; -*Comment diagnostiquer la leishmaniose canine.* Le point vétérinaire, Vol 270, n° 37, 54-59.

Bourdoiseau G., Charmette R., (2015): -*La leishmaniose canine à leishmania infantum: données actuelles sur une zoonose négligée,* revue francophone des laboratoires, 477; 25-34.

Bourdoiseau G., Franc M. (2008) : -*« Leishmaniose canine et féline » EMC – Vétérinaire [Article 1350] 1-10.* Bourdoiseau G., Hugnet C., Papierok G., Lelesre J., (2004) : *La leishmaniose canine à leishmania infantum : essais d'immunothérapie.* Bull. Acad. Vét. France-2004 – Tome 157. N°1.

Bourdoiseau G., (2015) : *-Leishmaniose canine, zoonose vectorielle. Le vétérinaire acteur de santé publique. Bull. Acad. Natle Méd., 2015, 199, n°6, 909-920.* Bourdoiseau G., (2015) : *La leishmaniose canine à leishmania infantum, actualités épidémiologiques-applications. Bull. Acad.Vét. Tome 168-N°1.*

Bourdoiseau G., (2000) : « maladies parasitaires disséminées, la leishmaniose ». In : *parasitologie clinique du chien, Ed. NEVA, Créteil. 325-362.*

Briffod C. (2011) : *-revue actuelle en matiere de leishmaniose canine, thèse d'exercice, médecine vétérinaire, Toulouse.*

Bussieras J., Chermette R. (1992) : *-Parasitologie vétérinaire. Fascicule 2. Protozoologie.* Polycopié. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Service de Parasitologie

Bannai, (2018): *-Surveillance et contrôle des leishmanioses dans le nord de l'Algérie.*

Banath G., Koutinas A., Solano-Gallego L., Bourdeau P., Ferrer L., (2008) : *-Canine leishmaniosis_ new concepts and insights on an expanding zoonosis*

Benchikh El Fegoun, (2021) : *-Leishmaniose générale du chien, cours en ligne.*

Benarab et Dif, (2015) : *-Revue bibliographique sur les phlébotomes (Diptera : Psychodidae) et leur rôle dans la transmission de la leishmaniose. Master en Biologie, Evolution et contrôle des populations d'insectes, juillet 2015.*

Bourdoiseau et al, (2004) : Bourdoiseau G, Hugnet C, Papierok G et Lemesre J :- *La leishmaniose canine à Leishmania infantum : essais d'immunothérapie. Communication présentée le 22 janvier 2004*

Bouratbine A., Aoun K., Gharbi M., Haouas N., Zaroui J., Harrat Z., Baba H., Darghout M., (2005) : *-Données épidémiologiques, cliniques et parasitologiques sur la leishmaniose générale canine en Tunisie.*

Bourdoiseau G., (2015) : *-Leishmaniose canine à leishmania infantum actualités épidémiologiques- applications.*

➤ C

Charline.D, (2019) : *-Leishmaniose / maladie parasitaire, article : santé sur le net, octobre 2019.*

Chrif et al, (2014) : *-Etude eco-epidemiologique de la leishmaniose cutanée dans le bassin du Hodna (M'SILA), Doctorat en Sciences.*

➤ D

Dedet JP. (2009) : -« *Leishmanies, leishmanioses : biologie, clinique et thérapeutique* », EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Maladies infectieuses, 8-506-A-10. Dedet JP (1999); Les leishmanioses. France ed. Ellipses Paris.

Denerolle P (1994) : -*Traitement de leishmaniose canine*. Medecine et armée, 1994, n°22, p67-68.

Denerolle P ; (2003) : -*La leishmaniose : données actuelles en France*. Point Vét, 236, 46- 48.

Desjeux P (1993) : -*La lutte contre les maladies tropicales : la leishmaniose*, revue de l'OMS, Genève.

Djebouh A., Toudjine M., Djoudi M., Benikhlef R., Harrat Z. (2005) : -*La leishmaniose canine en Algérie : essai de traitement par l'allopurinol*. Article original. Ann. Med Vet. 2005, 149,132-134.

Djafari Z-R, (2017) : -*Etude sur la contribution a l'inventaire des phlébotomes autour d'un foyer a leishmaniose canine dans la région de Bougaa (Sétif)*, Master en science biologie P(4-6).

Dumas C, (2009) : - *les mystères de la sexualité d'un parasite*, article : science et avenir/ nature et environnement, avril 2009.

➤ F

Freeman, (2010): -*Update on the diagnosis and management of leishmania spp infections in dogs in the United States*. Topics in companion Animal Medicine. Vol 25, No 3.

Francophone, (2016) : -*leishmaniose*, Université médicale virtuelle francophone, Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie (ANOFEL), 2016.

➤ G

Ghalmi, (2014): -*Cours de parasitologie*, Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger.

➤ H

Harrat Z., Belkaid M., (2002) : -*les leishmanioses dans l'algérois*. Données épidémiologiques. Manuscrit n°DK/42, 6 ème congrès international francophone de médecine tropicale « santé et urbanisation en Afrique ».

Harrat Z ; (2006) : -*La leishmaniose canine en Algérie : Analyse epizootologique, écologique et étude du parasite*. Thèse doctorale en sciences vétérinaires, option : Épidémiologie.

Hubert B (2006) ; -*Comment diagnostiquer la leishmaniose canine*. Le point vétérinaire pp.70-73.

Houin, R. (1963) : -*Données épidémiologiques et déductions prophylactiques sur les leishmanioses autochtones en France*. *Annales de Parasitologie humaine et comparée*, 38(3), 379-438.

➤ **I**

Izri et al., (2007) : -*Diagnostic de laboratoire des leishmanioses rencontrées en Algérie*. *Revue francophone des laboratoires*, 2007(396), 3-10.

➤ **J**

Jean-Bernard Feral, (2009) : *La leishmaniose en limousin épidémiologie, -risque d'émergence chez l'homme*, docteur en pharmacie, février 2009 a Limoges.

➤ **K**

Kebbi, (2020) : -*Activité acaricide des extraits alcaloïdes de Peganum harmala et Glaucium flavum sur les tiques dures chez le chiens*, thèse doctorat LMD en biologie animale. Université de Bejaia, faculté des sciences de la nature et de la vie.

Kilickkendirick, (1990): -*Phlebotomine vectors of leishmaniasis: Review*. *Med. Vet. Entomol.*, 4, 1-24.

➤ **L**

Lamoureux. A et al. ; (2016) : A Lamoureux, A Guyonnet, G Benchekroun, J Guillot, C Maurey, -*Traitement et prévention de la leishmaniose canine*, *Le Point Vétérinaire* / Avril 2016 / N° 364 p 28-32.

Leger et Depaquit, (1999) : -*Les phlébotomes* ; In : Dedet JP , editor. *Les Lishmanioses*. Paris : Ellipses. P.89-108.

Louis C, (2009): -*La Leishmaniose Canine : ce que doit savoir le Pharmacien D'officine*, Thèse en vue d'obtention de diplôme d'état de docteur en pharmacie.

Lanotte, Rioux, Perieres et Vollhardt (1979) : -*Écologie des Leishmanioses dans le sud de la France*, *anales de parasitologie (Paris)* t.54, n°3, pp. 277-295.

➤ **M**

Martinetti L (2013) : -*Dépistage, traitement et prévention de la leishmaniose canine en corse : enquête auprès des vétérinaires praticien de l'île*. Thèse d'exercice, Médecine Vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, 99 P.

Martin-sanchez J ., Acedo C ., Munoz-Perez M (2007): *-Infection by leishmania infantum in cats: Epidemiological study in Spain.* Vet parasitol 145 (3-4):267 -73 Epub 2006 Dec 8.

Molina R ., Lohse JM., Pulido F ., Laguna F ., Lopez-Velez R ., Alvar J (1999): *Infection of sand flies by humans coinfecting with leishmania infantum and human immunodeficiency virus.* Am. J. Trop. Med. Hyg. V.60, n°1.

Mouloua A (2014) : - « *Etude éco-épidémiologique de la leishmaniose canine en Kabylie* » Thèse doctorat en sciences biologiques, Université Mouloud Mammeri de tizi ouzou.

Moreira M ., Luvisotto M ., Garcia J., Corbett C ., Laurenti M (2007): -« *comparaison of parasitological, immunological and molecular methods for the diagnosis of leishmaniasis in dogs with different clinical signs* ». vet parasitol. 145, 245-252.

Manuel terrestre de l'OIE 2008 : *-Leishmaniose.*

➤ O

OMS, (2006) : Organisation Mondiale de la Santé, *-lutte contre la leishmaniose, 2006.*

OMS, (2010) : -« *la lutte contre les leishmanioses* » Rapport de la réunion du comité OMS d'experts de la lutte contre les leishmanioses ; OMS séries de rapports techniques n° 949. Genève; 22-26 Mars 2010

OMS, (2018) : Organisation Mondiale de la Santé, *-Leishmaniose.* [https // www.who.int](https://www.who.int).

➤ R

Rami M., Atarhouche T., Sabri M., Cadi Soussi M., BenazzouM., Dakkak A (2003) : -« *Canine leishmaniasis in the Rif Mountains (Moroccan Mediterranean coast) : a seroepidemiological survey* » Parasite 10, 79-85.

Raquin E. (2010) : *-Etude retrospective de cas de leishmaniose canine à l'ENVA de 2000 à 2009.* Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, thèse de doctorat vétérinaire.

➤ S

Sbaihi R, (2017) : *-Etude sur la leishmaniose canine dans la wilaya de Tizi-Ouzou et son impacte sur la sante humaine,* docteur en vétérinaire, 2017. (P 27).

Solano-gallego et al., (2009): Salano-Gallego L ., Koutinas A., Miro G., Cardoso L., Pennisi M G ., Ferrer L ., Bourdeau P ., Oliva G ., Baneth G (2009); *-Direction for the diagnosis, clinical staging, treatment and prevention of canine leishmaniasis*”. Vet parasitology 165.

➤ T

Taminourine et choumane, (2015) : - *la mise en place d'un élevage contrôlé de phlébotomes perniciosus (Newstead, 1911) dans la région de Ouamri (Médéa)*, Master en entomologie médicale, université de Blida « 1 », 2015.

Tarrouche.O et Aouadi. C, (2019) :- *Les leishmanioses en Algérie*, Master en Mycologie et Biotechnologie Fongique, constantine, juillet 2019.

Tafer et Lezzar, (2014) : - *contribution à l'étude de la biodiversité de la population de phlébotomes (Diptera : psychodidae) de la région de constantine*, Master en BECPI, université de constantine « 1 », 2014.

TAHIR DJ, (2014) : -*Epidémiologie de la leishmaniose chez le chien et l'homme à Béjaia*, mémoire de magistère en sciences vétérinaire, spécialité épidémiologie.

Touimi K, (2018) : -*Contribution à l'étude de la prévalence de la leishmaniose au niveau de la wilaya de Biskra*.

➤ U

(UMVF, 2016) : Université médicale virtuelle francophone, -*Leishmaniose*. Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie (ANOFEL), 2016.

Anonyme1:<https://www.shutterstock.com/>.

Anonyme2 :<https://bu.umc.edu.dz/theses/biologie/DJE4726.pdf>.

Anonyme 3: (<https://bu.umc.edu.dz/theses/biologie/DJE4726.pdf>)

Anonyme 4 : (Dpd.cdc.gov/dpdx)

Anonyme 5 : (www.auberdog.com)

Anonyme 6 : (<https://fr.wikipedia.org/>)

Anonyme 7 : (www.memobio.fr)

Anonyme 8 : (www.bioutils.ch)

Résumé

La leishmaniose est une zoonose majeure qui sévit dans plusieurs zones du globe, elle est due à des parasites du genre *Leishmania*, le nombre de cas ne cesse de s'accroître, il est estimé par l'OMS à 2 millions nouveaux cas par an. En Algérie elle constitue un sérieux problème de santé publique. Le chien est considéré comme le réservoir principal de leishmaniose viscérale humaine, elle se transmet par la pique infectante d'un vecteur qui est le phlébotome femelle.

Le présent travail est sous forme d'une étude pratique sur la prévalence de la leishmaniose canine a pour but l'établissement de l'état des lieux de cette pathologie dans la région de Bejaia en utilisant la technique immunochromatographique rapide et l'observation de frottis au microscope. L'étude a révélé que la leishmaniose canine reste une maladie fréquente dans la wilaya de Bejaia avec 23 cas positifs sur 40 testés. La répartition des cas était hétérogène, elle est principalement tributaire de celle des phlébotomes. Cette étude a également mis à nu certaines lacunes dans la gestion de cette zoonose notamment la disponibilité des moyens de préventions.

Mots clés : Leishmaniose canine, Zoonose, Santé publique, Bejaia

Abstract

Leishmaniasis is a major zoonosis that occurs in several areas of the world, it is due to parasites of the genus *Leishmania*, the number of cases continues to increase, it's estimated by the WHO at 2 million new cases per year. In Algeria it is a serious public health problem. The dog is considered the main reservoir of human visceral leishmaniasis, it is transmitted by the infective bite of a vector which is the female sandfly.

Our work in the form of a practical study on the prevalence of canine leishmaniasis aims to establish the inventory of this pathology in the region of Bejaia. The study revealed that canine leishmaniasis remains a common disease in the wilaya of Bejaia with 23 positive cases out of 40 tested. The distribution of cases was heterogeneous, it is mainly dependent on that of sandflies. This study also revealed certain shortcomings in the management of this zoonosis, in particular the availability of means of prevention.

Keywords: Canine leishmaniasis, Zoonosis, Public health, Bejaia

ملخص داء انه ش ااخ يسض ح اجأ زي س حذز ف كدج ي ااغق يي انكاني، سجع ذنك اني غف ه ااخ يي ج س انه ش ا ا ، كدد انحلاخ فف اشدد اد يسر س ، دقدز يي ظ ح انصح انكان ح ت 2 يهيه حانح جددج كم گاو. ا ا يشكهح صح ح گايح خط سح فف انجصانس. كرتس انكهة ان سر ددع انسي س نداء انه ش ااخ انحبس يي اننشسي، رقم رقم گك غس ق انهدغح ان كد ح ن اقم ا ائي ذتاتح انسيم.

د د ف گ ه ا انري ر تهف دزاسح گ ه ح ح ل ا ر شاز داء انه ش ااخ انكلات د ف ذق ي ا ح ر ا ان سض ف ي ا طفح تجاح. كشفد اندزاسح ا ا داء انه ش ا اذانكلاب لاصال يسظا يي ر شسا ف لا ح تجاح يغ 23 حانح ا جات ح يي اصم 40 ذى فحصا. كاك ا ذ ش غ انحلاخ غ س يرجاس، ك ر د تشكم اساس گهي ذ ش غ انرتاب. كشفد ر اندزاسح ا ا عا ك

تقط ا ج ا انقص ز فف اذازج ر ا ان سض انح انجا ، لا س ا

ذ افس سائم ان ق ا ح.

انكه ااخ ان فراح ح: داء انه ش ا اذانكلاب ، الايساض انح ا ح ان س ا ، انصح انكايح ، تجاح

