



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou  
Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences agronomiques  
Département de biologie



## *Mémoire de fin d'études*

En vue l'obtention du diplôme de Master en Biologie

Spécialité : Parasitologie

# Etude épidémiologique sur la leishmaniose canine au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou

Présenté par :

Chikhi Sarah & Iratni Abdelmalek

*Soutenue Devant les jury composé de :*

**Présidente :** Mme LAKABIL (MCA) UMMTO

**Promotrice :** Mme MEDJOUR –BENSAAD.F PROFESSEUR UMMTO

**Examinatrice :** Mme CHOUGAR.S (MCB) UMMTO

2023-2024

# Remerciements

Nous tenons à exprimer notre profonde reconnaissance à tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce mémoire.

Professeur **MEDJOUR-BENSAAD Ferroudja**, notre promotrice, pour son encadrement exceptionnel, ses conseils avisés, et sa disponibilité constante. Merci de nous avoir guidés.

Docteur **SOLTANA**, vétérinaire, pour son aide précieuse et son soutien indéfectible. Votre expertise et vos encouragements ont été une source d'inspiration inestimable dans les moments où nous étions perdus.

Mr **MOULOUA.A**, Maître de conférences, pour ses conseils précieux et ses suggestions pertinentes qui ont grandement enrichi notre travail.

A Docteur **SEKLAOUI.N**, pour sa générosité et son aide inestimable. Votre soutien a été d'une grande aide pour nous.

Enfin, nous remercions chaleureusement Mme **LAKABI Lynda** d'avoir accepté de présider notre jury, ainsi que Mme **CHOUGAR Safia** d'avoir accepté d'examiner notre travail.

À tous, merci infiniment pour votre contribution à la réalisation de ce mémoire.

# Dédicace

**Du profond de mon cœur, je dédie ce travail à tous ceux qui me sont chers,**

À **mes parents**, pour leurs sacrifices, leur soutien constant et leurs encouragements sans faille.

À **mes chères sœurs et à mon cher frère**, vous êtes mes confidents uniques et mes meilleurs alliés.

À **mes chers amis**, nul besoin de vous citer, j'espère que notre amitié perdurera encore longtemps.

À **CH.G**, tu te reconnaîtras, merci d'avoir toujours été là pour moi comme personne ne l'a été.

À toutes personnes que j'ai pu rencontrer dans ma vie ; thanks for the roses, thanks for the thorns.

**Sarah**

# Dédicace

**Du profond de mon cœur, je dédie ce travail à tous ceux  
qui me sont chers,**

A mes parents qui m'ont toujours soutenu et encouragé.

Maman, merci pour tes innombrables sacrifices et ton soutien. Sans toi, je n'aurais jamais pu arriver là où je suis aujourd'hui.

A mon cher ami Gépéto, ton aide a été d'une grande efficacité, merci.

**Abdelmalek**

## **LISTE DES ABREVIATIONS**

**ADN** : Acide désoxyribonucléique

**ARN** : Acide ribonucléique

**ELISA** : Enzyme-Linked Immunosorbent Assay

**IFI** : Immunofluorescence indirecte

**L** : Leishmania

**LC** : Leishmaniose cutanée

**LCD** : Leishmaniose cutanée diffuse

**LCL** : Leishmaniose cutanée localisée

**LCM** : Leishmaniose cutanéomuqueuse

**LV** : Leishmaniose viscérale

**NNN** : Novy-McNeal-Nicolle

**PCR** : Polymerase chain reaction

# LISTE DES FIGURES

## Partie Bibliographique

<b>Figure 01</b> : Distribution géographique des leishmanioses dans le monde.....	03
<b>Figure 02</b> : Phlébotome Adulte. ....	06
<b>Figure 03</b> : Cycle de vie du phlébotome.....	07
<b>Figure 04</b> : Forme promastigote du parasite leishmania.....	10
<b>Figure 05</b> : Forme amastigote du parasite leishmania.....	10
<b>Figure 06</b> : Répartition géographique de <i>Leishmania infantum</i> , <i>L. major</i> et <i>L. Killicki</i> en Algérie.....	14
<b>Figure 07</b> : Cycle épidémiologique de la leishmaniose canine.....	15
<b>Figure 08</b> : Aspect vieillissant chez un jeune chien.....	18
<b>Figure 09</b> : Cachexie.....	19
<b>Figure 10</b> : Illustration des principaux signes cutanés : squamosis, perte de poils et alopecie, dépigmentation au niveau du museau.....	20
<b>Figure 11</b> : Atteintes oculaires : glaucome et conjonctivite bilatérale.....	21
<b>Figure 12</b> : Arbre décisionnel pour diagnostiquer un chien présentant une symptomatologie indicative de leishmaniose.....	26

## Partie Expérimentale

<b>Figure 13</b> : Carte de la wilaya de Tizi-Ouzou avec ses régions.....	31
<b>Figure 14</b> : Signes cliniques observés, Léthargie, Lésion cutanée, Squamosis, Amaigrissement, Onychogryphose.....	32
<b>Figure 15</b> : Etapes du test rapide. Préparation de l'échantillon, Application du sang, Application du réactif, Migration du sang, Obtention du résultat.....	34
<b>Figure 16</b> : Représentation de l'évolution des cas de leishmaniose canine dans la wilaya de Tizi-Ouzou entre 2020 et mai-2024.....	37
<b>Figure 17</b> : Représentation du nombre de cas malades en fonction du sexe.....	38
<b>Figure 18</b> : Représentation des nombres de cas en fonction de l'âge.....	39
<b>Figure 19</b> : Représentation du nombre de cas par race.....	40
<b>Figure 20</b> : Représentation de la pertinence des signes cliniques en pourcentage.....	41

<b>Figure 21 :</b> Types de colliers recommandés.....	46
<b>Figure 22 :</b> Le spot-on recommandé.....	47
<b>Figure 23 :</b> Le spray recommandé.....	47

# LISTE DES TABLEAUX

## Partie Bibliographique

<b>Tableau 01</b> : Distribution géographique des espèces de Leishmania infectant les chiens et leurs vecteurs.....	08
<b>Tableau 02</b> : Espèce de leishmania en fonction des pays.....	13
<b>Tableau 03</b> : Circonstances extrêmes qui permettent d'établir un pronostic dans le cas de la leishmaniose canine.....	29

## Partie expérimentale

<b>Tableau 04</b> : Nombre de cas en fonction des années.....	36
<b>Tableau 05</b> : Nombre de cas par sexe.....	37
<b>Tableau 06</b> : Nombre de cas obtenus selon l'âge.....	38
<b>Tableau 07</b> : Nombre de cas par race.....	39
<b>Tableau 08</b> : Pertinence des signes cliniques.....	40
<b>Tableau 09</b> : nombre de cas selon la région.....	41
<b>Tableau 10</b> : Lieu d'infection de la maladie.....	42
<b>Tableau 11</b> : Evolution du nombre de cas.....	43
<b>Tableau 12</b> : Suspicion de la maladie selon les réponses.....	43
<b>Tableau 13</b> : Réponses concernant le recours à l'examen complémentaire.....	44
<b>Tableau 14</b> : Réponses sur le type d'examen complémentaire.....	44
<b>Tableau 15</b> : Réponses concernant le lieu de confirmation des cas.....	45
<b>Tableau 16</b> : Sensibilisation à la leishmaniose canine.....	45
<b>Tableau 17</b> : mesures de prévention selon les vétérinaires.....	45
<b>Tableau 18</b> : Types d'insecticides recommandés.....	46
<b>Tableau 19</b> : Réceptivité de la clientèle.....	48
<b>Tableau 20</b> : Nombre de cas de leishmaniose canine et de cas de leishmaniose viscérale en fonction des années.....	48

Introduction.....	1
<b>Chapitre I : Généralités</b>	
1.1 Historique.....	2
1.2 Définition.....	3
1.3 Répartition géographique.....	3
1.4 Prévalence.....	4
1.5 Types de leishmaniose.....	4
1.6 Transmission de la leishmaniose.....	4
<b>2 Epidémiologie.....</b>	<b>5</b>
2.1 <b>Vecteur</b> .....	<b>5</b>
2.1.1 Généralités et taxonomie.....	5
2.1.2 Morphologie.....	5
2.1.3 Habitat et activité.....	6
2.1.4 Cycle du vecteur.....	7
2.2 <b>Réservoir</b> .....	<b>7</b>
2.3 <b>Parasite</b> .....	<b>8</b>
2.3.1 Généralités.....	8
2.3.2 Taxonomie.....	9
2.3.3 Différentes formes.....	10
2.3.4 Cycle de vie des leishmanies.....	11
<b>Chapitre II : Leishmaniose canine</b>	
Intérêt de l'étude.....	12
<b>1 Epidémiologie.....</b>	<b>12</b>
1.1 Leishmaniose canine dans le monde.....	13
1.2 Leishmaniose canine en Algérie.....	13
1.3 Cycle épidémiologique.....	14
1.3.1 Variations saisonnières.....	14
1.3.2 Variations cycliques.....	15
<b>2 Facteurs de risque.....</b>	<b>15</b>
2.1 Particularité de l'hôte.....	15
2.2 Facteur environnementaux.....	16
<b>3 Symptômes.....</b>	<b>17</b>
3.1 Signes généraux.....	17
3.2 Signes cutanés.....	19
3.3 Signes oculaires.....	20
3.4 Signes viscéraux.....	21

# Sommaire

---

4	Méthode de diagnostic.....	22
4.1	Diagnostic clinique.....	23
4.2	Diagnostic de laboratoire.....	23
5	Prévention et contrôle.....	26
6	Traitement.....	27
6.1	Traitement symptomatique.....	27
6.2	Traitement spécifique.....	28
7	Pronostic.....	29
<b>Chapitre III : Matériel et méthodes</b>		
8	Zone d'étude.....	31
9	Population d'étude.....	31
10	Observation et évaluation des signes cliniques.....	32
11	Utilisation d'un test rapide.....	33
12	Réalisation et distribution d'un questionnaire.....	34
13	Collecte de données et étude statistique.....	35
14	Comparaison entre les cas de la leishmaniose canine et les cas de la leishmaniose viscérale humaine.....	35
<b>Chapitre IV : Résultats et discussion</b>		
15	Résultats.....	36
15.1	Résultat du test rapide.....	36
15.2	Résultats du questionnaire.....	36
15.3	Résultat de la corrélation.....	48
16	Discussion.....	49
	Conclusion.....	51
	Références	
	Annexes	

# INTRODUCTION

La leishmaniose est une maladie provoquée par le parasite protozoaire *Leishmania* (Aillaud 2018), qui est transmis par la piqûre infectante d'un phlébotome femelle (Moualek et al., 2017 ; Tonelliet al., 2021) et dont le chien constitue le principal réservoir de la maladie (Selim et al., 2021). Dans la région méditerranéenne, les principaux phlébotomes responsables de la transmission de *L. infantum*. Les parasites responsables de la leishmaniose canine et la leishmaniose viscérale humaine sont *Phlebotomus ariasi* et *Phlebotomus perniciosus* (Aillaud 2018)

Il s'agit d'une maladie tropicale négligée, qui revêt d'une grande importance à l'échelle mondiale (Desjeux P., 1996). Chez l'homme, les leishmanioses sont endémiques dans 88 pays, menaçant environ 350 millions de personnes. On estime que 14 millions de personnes en sont actuellement atteintes, avec environ 2 millions de nouveaux cas signalés chaque année (OMS, 2007)

En Algérie, pays le plus touché du bassin méditerranéen et du Maghreb, la leishmaniose représente un sérieux problème de santé publique, avec près de 40.000 nouveaux cas chaque année (Izri A. et Belazzoug S., 2007). Elle se manifeste sous deux formes : la leishmaniose viscérale, dont le chien est le principal réservoir animal, et la leishmaniose cutanée zoonotique (Harrat et al, 1995)

La Grande Kabylie est depuis longtemps reconnue comme le foyer le plus actif de la leishmaniose viscérale et de la leishmaniose cutanée sporadique en Algérie. Cette prévalence est particulièrement notable dans la région sud-ouest, notamment à Draa El Mizan et Boghni (Dedet et al. 1977) ; (Berchiche, 2008). Ce foyer regroupe à lui seul près de 50% des cas de leishmaniose viscérale recensés (Harrat et al, 1995)

Aujourd'hui, malgré les avancées de la recherche, la leishmaniose canine reste une maladie incurable et mortelle en l'absence de traitement. Les différents traitements disponibles permettent de ralentir la progression de la maladie, mais aucun ne permet d'éliminer totalement le parasite. De plus, la toxicité des médicaments et l'apparition de résistances compliquent la prise en charge thérapeutique. Une surveillance régulière et rigoureuse des chiens est donc cruciale pour anticiper l'évolution de la leishmaniose et prévenir les rechutes (Bia 2022)

Cette étude, menée sous forme de questionnaire, permettra d'évaluer l'importance et l'évolution de la leishmaniose dans la région de Tizi Ouzou, ainsi que d'examiner les mesures prophylactiques mises en œuvre. La section bibliographique offrira un aperçu général de la leishmaniose humaine et canine, ainsi que les traitements et la prophylaxie. Dans la partie expérimentale, des informations concernant le développement de la maladie seront recueillies auprès des vétérinaires afin de réaliser une analyse statistique des résultats et interpréter ces données.

## 1 Généralités

### 1.1 Historique

La leishmaniose est une maladie parasitaire ancienne, des écrits datant de 2500 ans avant J-C révèlent des descriptions primitives dans l'Ancien Monde, tandis que des traces d'ADN ont été trouvées dans des artefacts archéologiques autour du bassin méditerranéen (Akhoundi et *al.*, 2016)

Dans le Nouveau Monde, les premières preuves d'infections par des *Leishmania* remontent à environ 600 ans avant J-C, au Pérou. Au 10<sup>ème</sup> siècle après J-C, la possibilité d'un moustique comme vecteur est évoquée pour la première fois, mais ce n'est qu'au 18<sup>ème</sup> siècle que le phlébotome est soupçonné de transmettre l'agent pathogène responsable de la maladie (OMS, 2022)

Au Xe siècle, El Boukharî, médecin arabe, a également documenté une affection cutanée similaire, Avicenne un médecin de provenance perse, la liait à une piqûre de moustique (Louzir et *al.*, 2013). La première description d'un phlébotome remonte à 1691 par Bonanni, qui le considérait comme un type de moustique (Aillaud, 2018). La maladie fut découverte à Biskra par le docteur Hamel en 1806 (Sergent et *al.*, 1926). Au début du XXe siècle, des avancées majeures, notamment celles de William Leishman et Charles Donovan en 1903, qui ont permis l'isolement du parasite responsable de la maladie à partir de rates infectées. ROSS nomma le parasite *Leishmania donovani* en leur hommage (Acebey Castellón, 2007)

En 1908, Charles Nicolle a identifié ce parasite comme étant responsable de la leishmaniose viscérale, également connue sous le nom de Kala-azar, à la suite de l'étude d'un cas chez un enfant tunisien (Louzir et *al.*, 2013). Les frères Sergent (1921) ont apporté des contributions importantes à la compréhension de la leishmaniose, notamment en démontrant expérimentalement la transmission de la leishmaniose cutanée en contaminant un sujet sain à l'aide de phlébotomes récoltés à Biskra (Benarab et Dif, 2015). Depuis lors, les Instituts Pasteur, notamment à travers le réseau international des Instituts Pasteur (RIIP), ont joué un rôle crucial dans les découvertes et les recherches sur les leishmanioses. (Louzir et *al.*, 2013)

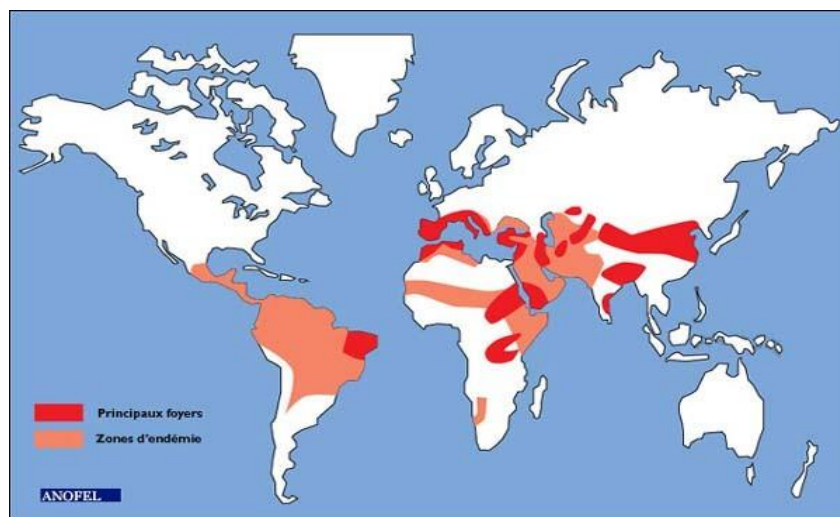
Actuellement, la leishmaniose est endémique dans près de 92 pays pour la leishmaniose viscérale et environ 83 pays pour la leishmaniose cutanée. Cependant, malgré les progrès réalisés, aucun vaccin ni médicament prophylactique n'est encore disponible contre cette maladie (OMS, 2022)

## 1.2 Définition de la leishmaniose

Les leishmanioses sont des maladies infectieuses provoquées par des protozoaires flagellés du genre *Leishmania*, qui envahissent les cellules du système immunitaire appelées phagocytes mononucléés. Elles sont transmises par des piqûres d'insectes diptères, *Phlebotomus* dans l'Ancien Monde et *Lutzomyia* dans le Nouveau Monde. Ces maladies se manifestent chez l'homme sous trois formes cliniques principales : viscérale, cutanée et cutanéomuqueuse. Leur répartition géographique est mondiale. Dans l'Ancien Monde, la plupart des cas sont de forme cutanée pure et guérissent spontanément en quelques semaines à quelques mois. Dans le Nouveau Monde, où différents complexes de *Leishmania* sont présents, le risque de développer une forme muqueuse secondaire est élevé (Mokni, 2019)

## 1.3 Répartition géographique

Omniprésentes à l'échelle mondiale, les leishmanioses affichent une répartition géographique mondiale, principalement cantonnées aux régions intertropicales, mais débordant largement sur les zones tempérées d'Afrique du Nord, du sud de l'Europe (particulièrement le sud de la France) et d'Asie. Au nord, leur aire de répartition s'étend jusqu'en Chine et dans le sud de l'Europe, tandis qu'au sud, elle atteint l'Argentine. Réparties sur quatre continents, les leishmanioses affectent 88 pays, dont 21 appartiennent au Nouveau Monde et 66 à l'Ancien (Figure 01). Parmi ces 88 pays, 72 sont des nations en développement, dont 13 font partie des plus pauvres. (Dedet, 2001)



**Figure 01** : Distribution géographique des leishmanioses dans le monde.

(Anonyme 01, 2024)

## 1.4 Prévalence

La leishmaniose est une maladie répandue dans de nombreuses régions du monde, la population susceptible de contracter cette maladie est estimée à 350 millions d'individus, avec une incidence annuelle mondiale comprise entre 1,5 et 2 millions de cas, dont 500 000 pour la leishmaniose viscérale (LV) et 1 à 1,5 million pour la leishmaniose cutanée (LC) et la leishmaniose cutanéomuqueuse (LCM) (Dedet, 2001)

Les dix pays enregistrant les plus hauts taux de leishmaniose cutanée, y compris l'Afghanistan, l'Algérie, la Colombie et le Brésil, comptent pour environ 70 à 75 % des cas mondiaux. La mortalité associée à la leishmaniose est estimée entre 20 000 et 40 000 décès annuels, principalement dans des environnements hospitaliers (Alvar et al., 2012)

## 1.5 Types de leishmaniose

Selon Reithinger et al. (2007), la leishmaniose se décline en trois formes principales :

### 1.5.1 La leishmaniose cutanée

La leishmaniose cutanée est la forme la plus courante de la maladie. Elle se caractérise par l'apparition des ulcérations de la peau là où les phlébotomes ont piqué (leishmaniose cutanée localisée [LCL] ainsi que des nodules non ulcéreux qui se forment en grand nombre (leishmaniose cutanée diffuse [DCL]).

### 1.5.2 La leishmaniose viscérale

La leishmaniose viscérale également appelée kala-azar est la forme la plus grave et souvent mortelle si elle n'est pas traitée. Principalement observée chez les individus immunodéprimés, elle se caractérise par l'invasion des parasites dans le système des phagocytes mononucléés après inoculation. Ils se propagent principalement vers la rate, le foie, la moelle osseuse et les ganglions lymphatiques, entraînant des symptômes tels que fièvre, splénomégalie, adénopathie, hépatomégalie et pancytopenie. Le diagnostic différentiel principal est une leucémie. Le parasite *Leishmania infantum* est responsable de la leishmaniose viscérale dans le bassin méditerranéen et au Brésil, tandis que *Leishmania donovani* est impliqué dans le sous-continent indien et en Afrique de l'Est (Anofel et al., 2022)

### 1.5.3 La leishmaniose cutanéomuqueuse

La leishmaniose cutanéomuqueuse survient lorsque des leishmanies se déplacent via la circulation sanguine vers la région oro-rhino-laryngée à partir d'une lésion généralement cutanée entraînant parfois des déformations. De manière exceptionnelle, des atteintes résultant d'une propagation locale à partir de lésions cutanées du visage ont été rapportées. Une réponse inflammatoire granulomateuse se forme de manière chronique (Couppié, 2014)

## 1.6 Transmission de la leishmaniose

La leishmaniose se transmet principalement par piqûre nocturne de phlébotome infecté (Pasquier et Ravel, 2023), aucun autre insecte n'a été impliqué dans la transmission de cette maladie dans des conditions naturelles que ce soit pour le chien comme pour l'homme, (Briffod, 2011).

Chez les humains, les piqûres touchent principalement les parties exposées telles que le visage, le cou, les mains et les pieds. Chez les animaux, ce sont les zones peu couvertes de poils, comme le museau et les oreilles, qui sont les plus vulnérables.

La femelle étant la seule à piquer se nourrissant sur divers vertébrés (Léger et Depaquit, 2001), Les repas sanguins rythment leur cycle reproducteur (Minodier et al., 2005)

Bien qu'elles soient rares, les transmissions non vectorielles peuvent survenir par divers moyens tels que l'utilisation de seringues contaminées, les greffes d'organes, les infections en laboratoire, les transfusions sanguines, de la mère à son fœtus (Pasquier et Ravel, 2023), ou encore très rarement, par contact sexuel (MSDmanuels, 2023). La transmission peut parfois surgir sur une peau lésée et cela par la libération des parasites contenus dans l'intestin du phlébotome lors de son écrasement. (Allali et Djeddar, 2022). Cette transmission non-vectorielle peut expliquer l'apparition, le maintien et la diffusion de la maladie en dehors des zones d'endémie habituelles. (Martenetti, 2013).

## 2 Epidémiologie

### 2.1 Le Vecteur

#### 2.1.1 Généralités

Les différentes espèces de vecteurs appartiennent aux genres *Phlebotomus* dans l'ancien monde et *Lutzomyia* dans le nouveau monde. Les phlébotomes, de petits diptères enflés mesurant de 2 à 3 mm, sont fréquents tout au long de l'année dans les régions d'endémie intertropicale, mais ne sont présents qu'en été dans les régions subtropicales. Pendant la journée, les adultes se reposent dans les fissures des murs et des terriers, devenant actifs dès le crépuscule. Seule la femelle se nourrit de sang. Les larves terrestres se développent dans les substances organiques accumulées dans les terriers et les vieux troncs d'arbres (Bourée et al., 2014)

#### 2.1.2 Taxonomie et Morphologie

Les Phlébotomes sont de minuscules mouches de la famille des Psychodidae et de la sous-famille des Phlebotominae, appartenant à l'ordre des Diptères Nématocères (Léger et Depaquit, 2001). Ils ont une taille allant d'un à quelques millimètres. Leur thorax est courbé, dépourvu de

suture en forme de V. Leur tête est plate et dépourvue d'ocelles. Chez les mâles, les mandibules sont absentes tandis que chez les femelles, elles sont présentes. Leurs antennes sont composées de 16 segments et leurs palpes en comptent 5. Leurs ailes, en forme de lance, sont couvertes de poils et présentent des nervures longitudinales (Figure 02) (Vattier-Bernard, 1971).

Position systématique du phlébotome selon Dolmavota et Demina (1971) :

**Règne** : Animalia

**Embranchement** : Arthropodes

**Sous- Embranchement** : Hexapodes

**Classe** : Insectes

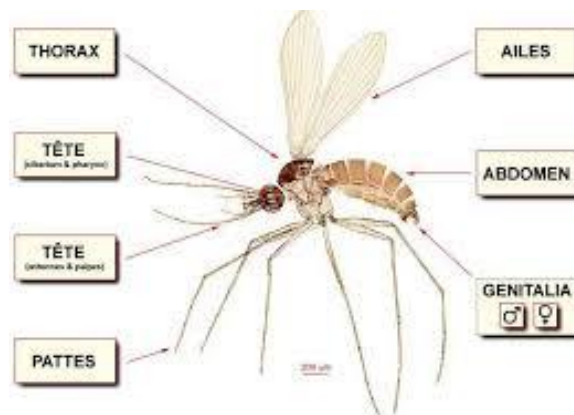
**Ordre** : Diptère

**Sous- ordre** : Nématocère

**Famille** : Psychodidae

**Sous- Famille** : Phlebotominae

**Genre** : Phlebotomus



**Figure 02** : Phlébotome Adulte. (Anonyme 02, 2024)

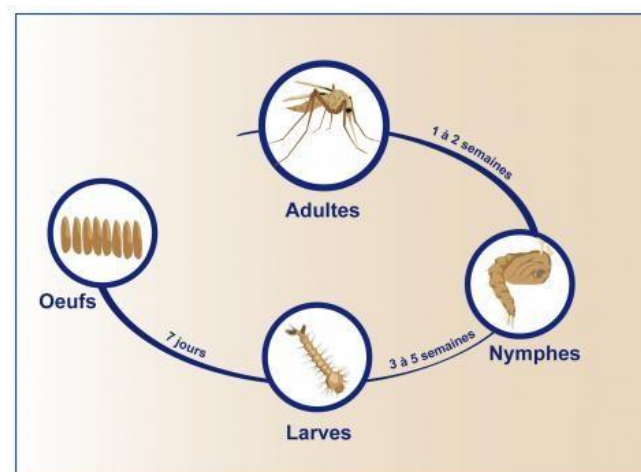
### 2.1.3 Habitat et activité

Les phlébotomes sont des insectes nocturnes qui deviennent actifs au crépuscule, à condition que la température soit adéquate (environ 19-20 °C) et qu'il n'y ait pas de vent fort (vitesse limitée à 1 m/seconde). Certains sont attirés par la lumière, généralement de faible intensité, tandis que d'autres préfèrent rester dans des endroits sombres comme les terriers. Certaines espèces ont une préférence pour l'intérieur des habitations ou des étables, tandis que d'autres restent à l'extérieur. Pendant la journée, ces insectes se cachent dans des endroits isolés, sombres et relativement humides (Léger et Depaquit, 2001).

### 2.1.4 Cycle du vecteur

Les phlébotomes déposent leurs œufs dans des gîtes de repos, où ils éclosent après quelques jours pour donner naissance à des larves. Ces larves subissent trois mues, soit quatre stades larvaires, avant de se métamorphoser en nymphes qui s'accrochent au substrat à l'aide de leur dernière mue larvaire qui reste attachée à l'abdomen. Environ sept à dix jours plus tard, les adultes émergent. Leur développement complet, de l'œuf à l'adulte, prend de 35 à 60 jours en l'absence de diapause (Figure 03), un état de dormance qui peut survenir lorsque les conditions sont défavorables, comme en hiver pour les phlébotomes des régions tempérées.

La copulation a lieu avant ou après le premier repas sanguin, qui peut durer de 30 secondes à 5 minutes. La durée de vie des adultes dépend de la température (plus elle est basse, plus la durée de vie est longue) et de l'humidité (plus elle est élevée, plus la durée de vie est longue). En moyenne, les femelles vivent de deux semaines à deux mois et prennent généralement plusieurs repas sanguins, nécessaires à la transmission des leishmanies. Les mâles ont une durée de vie plus courte (Léger et Depaquit, 2001).



**Figure 03** : Cycle de vie du phlébotome (Anonyme 03, 2024)

## 2.2 Le réservoir

Les leishmanies trouvent refuge dans les cellules du système des phagocytes mononucléés chez les mammifères domestiques ou sauvages, ces derniers peuvent être des primates, des marsupiaux, des rongeurs, des carnivores, des édentés et des périssodactyles, ils agissent comme leurs réservoirs naturels (Tarrouche et Aouadi, 2019), cependant, il arrive que l'homme soit l'unique réservoir du parasite (Dedet, 2009).

Les chiens et les canidés sauvages sont les principaux réservoirs de *Leishmania infantum* et *L. chagasi*, tandis que les rongeurs remplissent ce rôle pour de nombreuses autres

espèces de *Leishmania*. En contraste, le chat est un réservoir spécifique pour *L. braziliensis*, tandis que l'homme est celui pour *L. donovani* (Bourée et al., 2014).

## 2.3 Le parasite

### 2.3.1 Généralités

Les *Leishmania* (**Tableau 01**) sont des protozoaires digénétiques qui ont des hôtes spécifiques : le phlébotome, où ils se développent en promastigotes flagellés dans l'intestin, et les macrophages des mammifères, où ils subsistent sous forme intracellulaire en tant qu'amastigotes non flagellés dans le phagolysosome.

La leishmaniose émerge d'une évolution constante où le système immunitaire de l'hôte et les stratégies d'évasion du parasite s'affrontent, permettant ainsi la survie et la transmission du parasite dans la population. La variété des manifestations de la maladie témoigne des influences variables des facteurs de virulence du parasite et des réponses immunitaires de l'hôte. Certaines réponses immunitaires protègent contre la maladie, tandis que d'autres contribuent à son aggravation (Handman, 1999)

**Tableau 01** : Distribution géographique des espèces de *Leishmania* infectant les chiens et leurs vecteurs (Solano-Gallego et al, 2009).

Espèces de <i>Leishmanies</i>	Distribution géographique	Vecteurs prouvés	Vecteurs suspectés
<i>L.infantum</i>	Bassin Méditerranéen Moyen Orient  Asie du Sud, Iran, Arménie, Afghanistan Asie centrale, Chine	<i>Phlebotomus perniciosus</i> , <i>P. ariasi</i> , <i>P. perfiliexi</i> , <i>P. neglectus</i> , <i>P. langeroni</i> , <i>P. tobbi</i> , <i>P. kandelakii</i>	<i>P. longicuspis</i> , <i>P. syriacus</i> , etc.  <i>P. brevis</i> , <i>P. halepensis</i> , etc <i>P. smirnovi</i> , <i>P. transcaucasicus</i> , <i>P. Longiductus</i>
<i>L.infantum</i> = <i>L.chagasi</i>	Amérique central et du sud	<i>Lutzomyia longipalpis</i> , <i>L. evansi</i>	<i>L. antunesi</i> , <i>L. shannoni</i>

		<i>L.olmecaolmeca.</i>	
<i>L.donovani</i>	Afrique de l'est	<i>P.orientalis,</i> <i>P. martini</i>	<i>P.rodhaini</i>
<i>L.tropica</i>	Afrique du Nord	<i>P.sergenti,</i> <i>P.arabicus</i>	<i>P.chabaudi,</i> <i>P.saevus</i>
<i>L.braziliensis</i>	Amérique central et du sud	<i>L.wellcomei,</i> <i>L.spinicrassa,</i> <i>L.whitmani,</i> <i>L.yucumensis,</i> <i>L.carreraicarrerai,</i> <i>L.llanosmartinsi,</i> <i>L.ovallesi,</i> <i>L.intermedia,</i> <i>L.gomesi,</i> <i>L.trapidoi,</i> <i>L.ylephiletor,</i> <i>L.umbratilis,</i>	<i>L.amazonensis,</i> <i>L.migonei,</i> <i>L.panamensis,</i> <i>L.paraensis,</i> <i>L.complexus,</i> <i>L.pessoai, etc.</i>
<i>L.peruviana</i>	Andes péruviennes	<i>L.peruensis,</i> <i>L.verrucarum,</i> <i>L.ayacuchensis</i>	<i>L.noguchii,</i> <i>L.pescei</i>
<i>L.panamensis</i>	Amérique centrale	<i>L.trapidoi,</i> <i>L.ylephiletor,</i> <i>L.gomesi,</i> <i>L.panamensis,</i> <i>L.hartmanni</i>	<i>L.shannoni,</i> <i>L.ovallesi, etc.</i>

### 2.3.2 Taxonomie

La classification des leishmanies a été établie par Levine et al. En 1980 (Pratlong et al., 1999)

Selon Ramli (2013) le parasite *Leishmania* appartient au :

**Règne** : Protista

**Sous-Règne** : Protozoa

**Embranchement** : Sacromastigophora

**Sous-Embranchement** : Mastigophora

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

### 2.3.3 Différentes formes

Le parasite leishmania se présente sous deux formes distinctes selon son environnement : la forme promastigote (Figure 04), caractérisée par une structure allongée et munie de flagelles. La forme amastigote (Figure 05), en revanche, adopte une structure arrondie et n'a pas de flagelle fonctionnel (Ouellette et al., 2003).

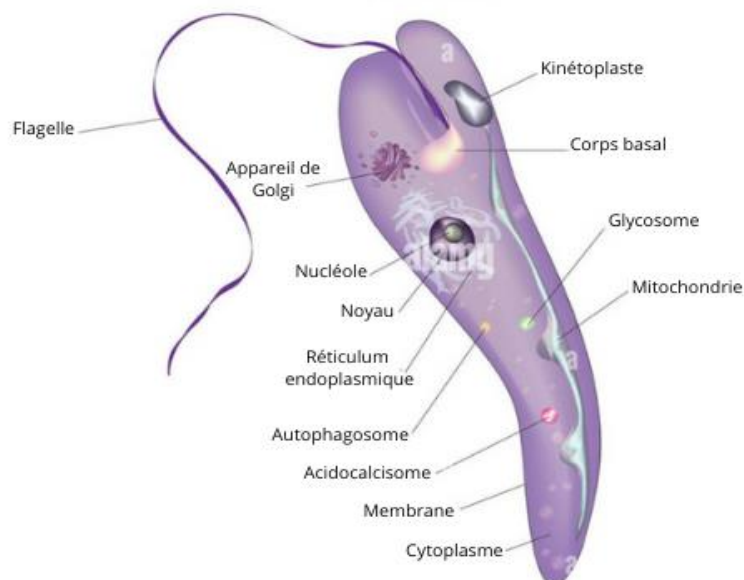


Figure 04 : Forme promastigote du parasite leishmania (Anonyme 04, 2024)

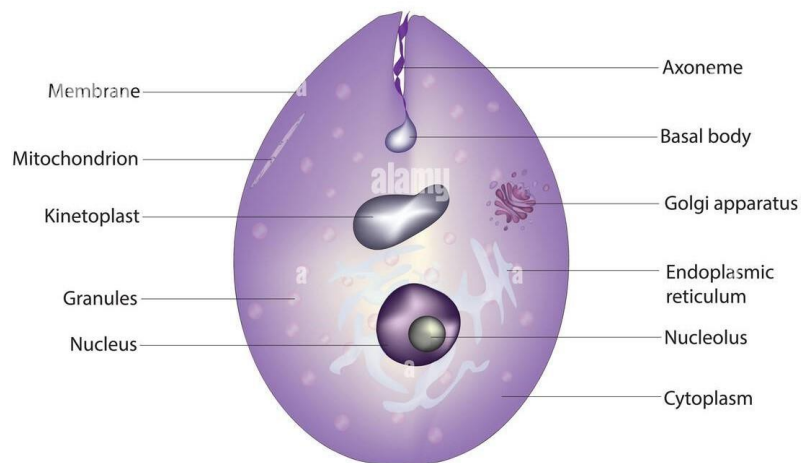


Figure 05 : Forme amastigote du parasite leishmania (Anonyme 05, 2024)

#### 2.3.4 Cycle de vie des leishmanies

Le parasite se trouve sous la forme de promastigote, dans un état procyclique non infectieux. Après un processus de différenciation dans le tractus digestif de l'insecte vecteur, il se métamorphose en forme métacyclique, devenant ainsi infectieux. Le promastigote, grâce au flagelle, est remarquablement mobile. La transmission à l'homme se fait par la piqûre d'un insecte porteur de l'infection. Une fois à l'intérieur de l'hôte, le parasite pénètre dans les macrophages. Bien que la transformation des promastigotes en amastigotes n'ait pas encore été observée dans les cellules dendritiques, elle se produit dans les macrophages. L'amastigote, devient peu mobile puisque celui-ci est dépourvu de flagelle (Ouellette et al., 2003)

## Intérêt de l'étude

La leishmaniose canine, une maladie infectieuse causée par la multiplication du parasite *Leishmania infantum* dans les cellules à propriétés macrophagiques, est principalement transmise par la piqûre des phlébotomes, des insectes diptères psychodidés. Sa gravité réside dans son potentiel fatal en l'absence de traitement.

Ces dernières années, cette maladie a gagné en importance en raison de sa prévalence sérologique élevées, et en constante augmentation. Ensuite, son expansion géographique pose des défis croissants, tout comme la complexité de son diagnostic et de son traitement. Enfin, et surtout, les chiens constituent le réservoir principal de parasites pour l'homme, soulignant ainsi l'importance cruciale de comprendre et de gérer cette maladie chez les animaux. (Bourdoiseau, 2015)

## 1 Epidémiologie

### 1.1. Leishmaniose canine dans le monde

La leishmaniose est une parasitose endémique des zones intertropicales (à l'exception de l'Océanie) et des régions tempérées chaudes. Elle est présente dans environ 50 des 88 pays identifiés comme foyers de la leishmaniose, notamment dans les régions méditerranéennes, africaines et américaines. En Europe du Sud, la maladie se concentre principalement dans la partie occidentale et septentrionale de la Méditerranée, touchant des villes comme Lisbonne, Madrid, Marseille et Athènes. Dans ces régions, le parasite *L. infantum*, dont le chien est le principal réservoir, est prédominant. Cette situation est également observée dans des pays d'Amérique tropicale, comme le Brésil (Tableau 04).

La distribution de la leishmaniose canine n'est pas homogène. Les chiens infectés se retrouvent principalement dans des zones endémiques, en suivant la répartition des vecteurs, qui n'est pas uniforme. Cette variation est influencée par des facteurs tels que l'urbanisation, la domestication de réservoirs zoonotiques naturels, la migration des populations rurales vers les périphéries urbaines, ainsi que l'augmentation de la construction de maisons unifamiliales avec des jardins où les chiens sont souvent maintenus (Bia, 2022).

**Tableau 02** : Espèce de *Leishmania* en fonction des pays (Campino, 2002).

Continents	Pays	Leishmania
Afrique	Algérie	<i>L. infantum</i> MON-1, MON-77, MON-34
	Egypte	<i>L. infantum</i> MON-98
	Maroc	<i>L. infantum</i> MON-1
	Sénégal	<i>L. infantum</i>
	Soudan	<i>L. infantum</i> MON-267, <i>L. archibaldi</i> MON-82, MON-257
	Tunisie	<i>L. infantum</i> MON-1
Europe	Albanie	<i>L. infantum</i> MON-1
	B-Herzégovine	<i>Leishmania spp.</i>
	Chypre	<i>L. infantum</i> MON-1
	France	<i>L. infantum</i> MON-1
	Grèce	<i>L. infantum</i> MON-1
	Italie	<i>L. infantum</i> MON-1, MON-72
	Malte	<i>L. infantum</i> MON-1
	Portugal	<i>L. infantum</i> MON-1
	Espagne	<i>L. infantum</i> MON-1, MON-105 <i>L. infantum</i> MON-199 <i>L. infantum</i> MON-77
	Turquie	<i>L. infantum</i> MON-1
	Ex-Yougoslavie	<i>L. donovani</i>
Asie	Chine	<i>L. infantum</i>
	Israël	<i>L. infantum</i>
	Liban	<i>L. infantum</i>
	Pakistan	<i>L. infantum</i> MON-1
	Arabie Saoudite	<i>L. infantum</i> MON-1
	Syrie	<i>L. infantum</i> MON-1
	Yémen	<i>L. infantum</i> MON-1
Amérique	Brésil	<i>L. braziliensis</i> , <i>L. chagasi</i> ( <i>L. infantum</i> )
	Bolivie	<i>L. chagasi</i> ( <i>L. infantum</i> )
	Colombie	<i>L. chagasi</i> ( <i>L. infantum</i> ), <i>L. braziliensis</i>
	Pérou	<i>L. braziliensis</i> , <i>L. peruviana</i>
	USA	<i>L. chagasi</i> ( <i>L. infantum</i> )
	Venezuela	<i>L. chagasi</i> ( <i>L. infantum</i> ), <i>L. braziliensis</i>

### 1.2. Leishmaniose canine en Algérie

Depuis 1910 jusqu'à 2020, plusieurs études ont été menées en Algérie pour évaluer la prévalence de la leishmaniose canine. Ces recherches ont révélé des variations significatives dans la prévalence de la maladie, allant de 2,52% à 49% selon les années et les régions étudiées. Les résultats indiquent que la leishmaniose canine est principalement concentrée dans le centre Nord et le Nord-Est du pays (Figure 06). En particulier, la Kabylie est identifiée comme le foyer le plus actif de la leishmaniose canine en Algérie. Ces observations

soulignent l'importance de surveiller et de contrôler cette maladie dans les zones spécifiques où elle est la plus répandue pour prévenir sa propagation et protéger la santé publique et animale. (Bia, 2022)

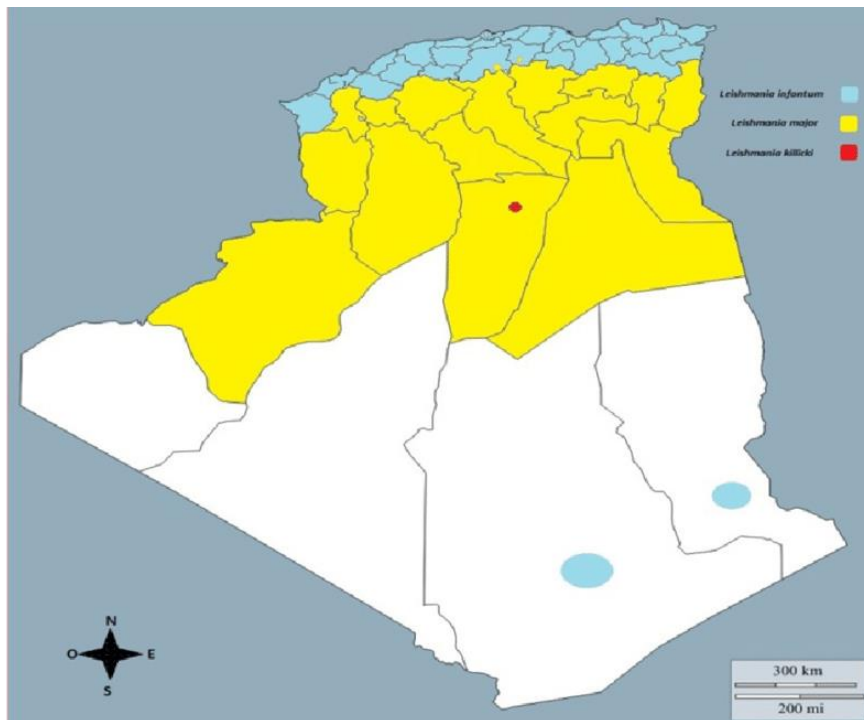


Figure 06 : Répartition géographique de *Leishmania infantum*, *L. major* et *L. killicki* en Algérie. (Anonyme 06, 2024)

### 1.3 Cycle épidémiologique

La leishmaniose canine est soumise à 2 types de variations :

#### 1.3.1 Variations saisonnières

Se manifestant principalement pendant les mois d'automne et d'hiver, bien que des cas sporadiques puissent également être enregistrés au printemps et en été. Ces variations sont étroitement liées aux conditions épidémiologiques de la maladie. La transmission aux chiens se produit principalement pendant la période chaude, de mai à début octobre, correspondant à l'activité des phlébotomes, les insectes vecteurs. En raison de la durée d'incubation moyenne de 2 à 5 mois, les symptômes cliniques de la maladie apparaissent généralement plus tard, en automne et en hiver.

### 1.3.2 Variations cycliques

La leishmaniose canine présente également des fluctuations cycliques à long terme, ce que les cliniciens décrivent comme des "années à leishmanioses".

En Algérie, la leishmaniose générale du chien et la leishmaniose viscérale de l'homme suivent trois cycles épidémiologiques distincts :

- Cycle primaire : Principalement maintenu par des canidés sauvages tels que les chacals, les renards et les chiens sauvages, ainsi que par des phlébotomes zoo-exophiles.
- Cycle primo-secondaire : Impliquant des chiens errants occasionnels et des phlébotomes zoo-exophiles.
- Cycle secondaire : Les phlébotomes, avec une portée de vol limitée d'environ 200 mètres, maintiennent le foyer secondaire en se nourrissant sur les chiens errants occasionnels contaminés par le foyer primaire (Figure 07). Ces chiens se contaminent lors de leurs déplacements en rencontrant des phlébotomes zoo-exophiles provenant du foyer primaire (Benchikh El Fegoun, 2020)

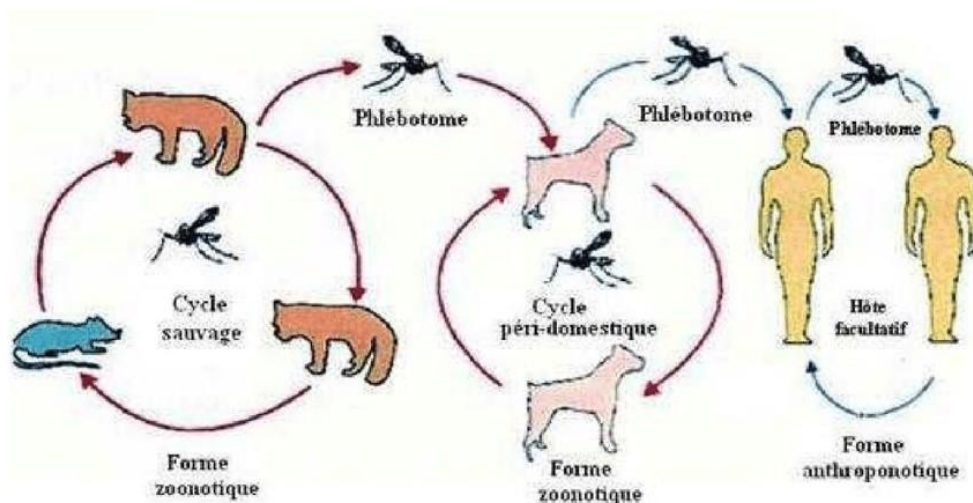


Figure 07 : cycle épidémiologique de la leishmaniose canine.  
(Anonyme 07, 2024)

## 2 Facteurs de risque

### 2.1 Particularités de l'hôte :

Les facteurs de risque qui favorisent la contraction de la maladie selon les particularités de l'hôte sont :

**2.1.1 Le sexe**

Rombolà et *al.*, (2021) indiquent que les chiens mâles présentent un risque plus élevé, cependant, Cortes et *al.*, (2012) ne détectent pas de différence notable entre les sexes.

**2.1.2 L'Age**

Selon plusieurs études, les chiens adultes sont plus susceptibles de contracter la maladie. Cela s'explique par le fait qu'ils ont eu plus de contacts avec les phlébotomes tout au long de leur vie et qu'ils passent plus de temps à l'extérieur que les chiens plus jeunes, augmentant ainsi leur risque d'infestation (Cortes et *al.*, 2012) ; (Rombolà et *al.*, 2021). Tandis que Gálvez et *al.* (2010) montrent une répartition bimodale, avec une prédominance de cas chez les animaux âgés de un à deux ans, ainsi que chez ceux de sept à huit ans.

**2.1.3 La race**

La leishmaniose peut affecter toutes les races de chiens, bien que certaines comme les Boxers, les Cockers Spaniels, les Rottweilers, les Bergers allemands et les Dogues allemands soient réputées pour être plus susceptibles à cette maladie (Solano-Gallego et *al.*, 2009 ; Belo et *al.*, 2013).

**2.1.4 La pelage**

Les phlébotomes montrent une préférence pour piquer les chiens là où leur pelage est moins dense, ce qui augmente le risque de séropositivité chez les chiens à poil court ou mi-long (Cortes et *al.*, 2012 ; (Rombolà et *al.*, 2021).

**2.2 Influence environnementale**

Les facteurs de risque qui favorisent la contraction de la maladie selon l'influencee environnementale sont :

**2.2.1 Le climat**

Selon OMS (2010), la leishmaniose est une maladie qui varie en fonction du climat, dépendant notamment de la température et de l'humidité.

Une augmentation de la température ambiante entraîne une augmentation de la fécondité, du taux de survie quotidien, du nombre de générations annuelles, et réduit les périodes larvaires et nymphales. De plus, elle intensifie l'activité et la fréquence des repas sanguins, facilitant ainsi la transmission des maladies vectorielles (Rogers, 1988).

### 2.2.2 La zone et le mode de vie

Les chiens qui ont accès à l'extérieur ou qui vivent exclusivement à l'extérieur sont davantage exposés au risque de contamination, car ils ont plus de contacts avec les vecteurs, notamment ceux utilisés comme chiens de garde ou de chasse (Cortes et *al.*, 2012).

La proximité de champs cultivés ou de zones boisées accroît le risque de séropositivité chez les chiens en favorisant la survie des vecteurs (Almeida et *al.*, 2012).

## 3 Symptômes

La leishmaniose canine se caractérise souvent par une gamme variée de signes cliniques, malheureusement majoritairement non spécifiques et pouvant différer d'un animal à un autre. Certains chiens peuvent présenter des symptômes cutanés ou oculaires, ainsi qu'une altération générale de leur état de santé, tandis que d'autres peuvent manifester des atteintes rénales ou hépatiques isolées. En raison de cette diversité de manifestations cliniques, le diagnostic et la gestion de la maladie doivent être adaptés à chaque cas spécifique (Aillaud, 2018)

### 3.1 Signes généraux

Des signes d'affaiblissement général sont souvent observés chez les chiens atteints de leishmaniose. Le phénomène communément appelé « vieux chien » est également fréquemment constaté (**Figure 08**), où les chiens paraissent fatigués ou affaiblis. Les symptômes cliniques principaux incluent :

#### 3.1.1 Altération de l'appétit

Le chien peut montrer une perte d'appétit ou, à l'inverse, présenter des signes de voracité alimentaire.

#### 3.1.2 Cachexie

En plus des symptômes généraux observés, les chiens infectés montrent souvent une maigreur sévère (**Figure 09**). Cette perte de poids peut être attribuée à des difficultés à mâcher en raison de problèmes aux muscles masticatoires. De plus, des complications rénales et digestives peuvent entraîner une diminution de l'absorption des nutriments au niveau intestinal, contribuant également à l'amaigrissement observé.

### 3.1.3 Lymphoadénomégalie

L'augmentation de la taille des ganglions lymphatiques est due à l'afflux de cellules immunitaires, particulièrement les macrophages. Ce phénomène, est observé chez les chiens asymptomatiques lorsque le tissu lymphoïde subit une hyperplasie. Chez les chiens présentant des symptômes, cette hypertrophie des ganglions lymphatiques peut être persistante, mais souvent, à l'apparition des symptômes, les ganglions retrouvent leur taille normale (Aillaud, 2018)

### 3.1.4 Hypertrophie de la rate

La présence accrue de macrophages et d'autres cellules immunitaires dans la rate provoque des changements structuraux et altère la microvascularisation de cet organe. Ces modifications peuvent ne pas être détectables par palpation. L'altération de la rate joue un rôle crucial dans la survie du parasite, car elle entraîne souvent une immunodépression qui compromet la capacité de l'animal à se défendre contre l'infection par les leishmanies ou d'autres agents pathogènes (Aillaud, 2018)

### 3.1.5 Fièvre, nausées, diarrhée, anémie, polyurie et polydipsie

Bien que non spécifiques, des épisodes de fièvre, de diarrhée ou de vomissements inexplicables peuvent survenir chez les chiens infectés, de même qu'une anémie, une augmentation de la fréquence des urines et de la soif. Ces symptômes ne sont pas exclusivement indicatifs de leishmaniose, mais plutôt d'une altération générale de l'état de santé de l'animal. Les chiens affectés présentent souvent une faiblesse prononcée et un manque d'entrain (Aillaud, 2018)



**Figure 08** : Aspect vieillissant chez un jeune chien. (Clichés personnels)



**Figure 09** : Cachexie (Cliché de Dr.Nasri)

### 3.2 Signes cutanés

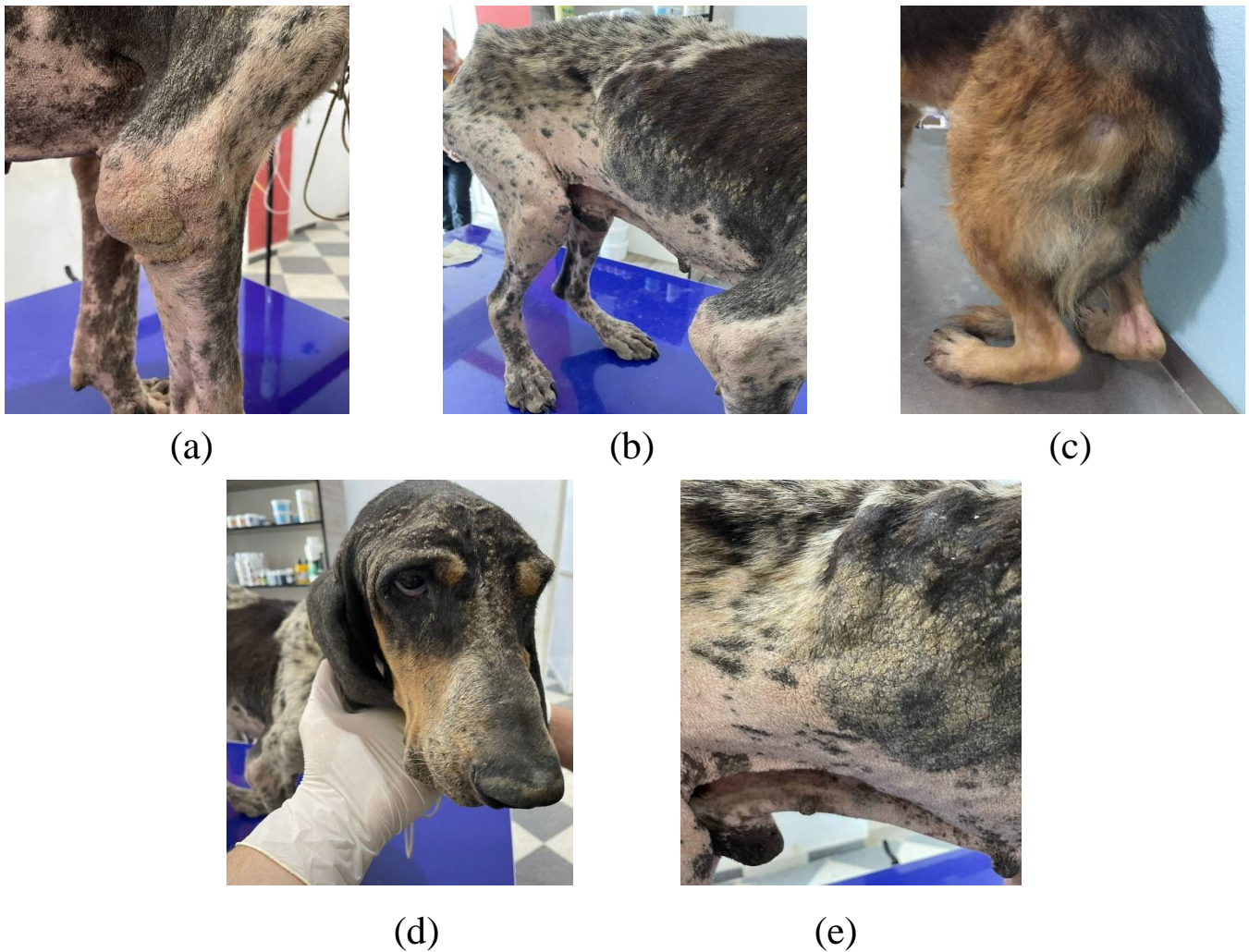
Les symptômes cutanés et cutano-muqueux (**Figure 10**) de la leishmaniose chez le chien incluent une sévère perte de poils pouvant conduire à une alopecie sur les côtés de la tête et du tronc.

Une diminution de la pigmentation au niveau du museau peut également survenir, ainsi que la présence occasionnelle et éphémère d'une plaie d'inoculation sur le visage ou à l'intérieur des oreilles (Mouloua, 2014)

De plus on observe des changements cutanés comme une hyperkératose au niveau du museau, de la truffe et des coussinets, accompagnée de parakératose responsable des squames épaisses, formant ce qu'on appelle le "furfurleishmanien".

Une hypertrophie irrégulière des griffes, appelée onychogryphose, ou encore « Ongles de fakir » peut également se produire.

Enfin, des ulcères cutanés se manifestent principalement autour des articulations et du museau, non prurigineux ni douloureux, mais cicatrisant difficilement, ainsi que des ulcères muqueux pouvant entraîner des saignements nasaux et gastro-intestinaux (Mouloua, 2014)



**Figure 10** : Illustrations des principaux signes cutanés ; squamosis (a) et (e), perte de poils et alopecie (b) et (d), dépigmentation au niveau du museau (c). (Clichés personnels)

### 3.3 Signes oculaires

Les chiens atteints de leishmaniose présentent divers symptômes oculaires (Figure 11). On observe souvent une inflammation de l'uvée antérieure, non granulomateuse, accompagnée de sensibilité à la lumière et pouvant progresser vers un glaucome sévère dans les cas graves.

Une inflammation de la cornée, superficielle, stromale ou endothéliale, rarement isolée, est souvent observée conjointement à l'uvéite, formant un tableau clinique connu sous le nom de kérato-uvéite.

Les chiens peuvent également développer une conjonctivite bilatérale caractérisée par une rougeur prononcée et parfois des sécrétions mucopurulentes, parfois associée à un chémosis ou à la formation de granulomes leishmaniens près des paupières (Mouloua, 2014)



**Figure 11** : Atteintes oculaires ; glaucome (gauche) et conjonctivite bilatérale (droite).  
(clichés de Dr.Nasri)

### **3.4 Signes viscéraux**

#### **3.4.1 Atteinte hépatique**

Lorsque le foie est affecté par la leishmaniose, il est le plus souvent sujet à des hépatites chroniques ou à des hépatomégalies, généralement dues à la présence du parasite dans les cellules de Kupffer ou les hépatocytes. Ces conditions peuvent également résulter de phénomènes de compression et de congestion de l'organe, ainsi que de l'hypertrophie de ces cellules. L'atteinte hépatique est significative car le foie joue un rôle crucial dans la synthèse de divers composés essentiels tels que certaines vitamines, facteurs de coagulation et protéines. Toute altération de ses capacités de synthèse peut entraîner des conséquences graves pour l'organisme, telles que des hémorragies dues à un déficit en facteurs de coagulation ou une hypoalbuminémie (Aillaud, 2018)

#### **3.4.2 Atteinte des ganglions lymphatiques**

Ces symptômes sont liés à la réponse immunitaire, directement affectée par l'activation du système lympho-macrophagique. Les ganglions lymphatiques deviennent hypertrophiés au début de la maladie, principalement les ganglions sous-glossiens, pré-scapulaires et poplités, qui deviennent alors palpables (Denerolle, 1996)

#### **3.4.3 Atteinte rénale**

Les atteintes rénales, courantes, peuvent progresser de manière asymptomatique vers une insuffisance rénale chronique. Les lésions rénales incluent principalement des

glomérulonéphrites et des néphrites tubulo-interstitielles. Ces complications rénales constituent une cause majeure de décès chez les chiens atteints de leishmaniose clinique (Briffod, 2011)

#### **3.4.4 Atteinte du système nerveux**

Le système neurologique 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)

#### **3.4.5 Atteinte de la moelle osseuse**

Une inflammation granulomateuse est observée et peut s'accompagner d'une augmentation du nombre de lymphocytes et de plasmocytes. Il peut également y avoir une hypoplasie ou une dysplasie des lignées de cellules sanguines rouges et/ou de mégacaryocytes, ainsi qu'une augmentation du ratio entre les cellules de la lignée myéloïde et celles de la lignée érythrocytaire, et une érythrophagocytose. Ces changements sont souvent associés positivement à la charge parasitaire locale et peuvent contribuer à expliquer l'anémie et la thrombocytopénie observées (Bia , 2022)

### **4 Méthode de diagnostic**

Pour diagnostiquer la leishmaniose chez un chien, l'anamnèse joue un rôle crucial en recueillant des informations sur les séjours de l'animal dans des zones endémiques, ses habitudes de sortie et son environnement résidentiel. Il est également important de savoir si l'animal a reçu un traitement préventif efficace contre les vecteurs de la leishmaniose ou tout autre traitement qui pourrait affecter son système immunitaire (Briffod, 2011)

#### **4.1 Diagnostic clinique**

En interrogeant le propriétaire, il est essentiel de rechercher des signes cliniques caractéristiques d'une infection par la leishmaniose, tels que la perte de poids, des manifestations cutanées, une augmentation de la soif et de la miction, ou des saignements de nez. Ces informations aident à orienter le diagnostic (Figure 12) et à prendre des décisions thérapeutiques appropriées pour l'animal infecté (Briffod, 2011)

L'observation de ces signes cliniques pourrait indiquer la présence de leishmaniose, cependant des tests complémentaires sont requis pour établir un diagnostic concluant.

## 4.2 Diagnostic de laboratoire

Le diagnostic de laboratoire peut recourir à des méthodes directes : Microscopie et Histopathologie, culture, PCR), ainsi que des méthodes indirectes : Test d'immunofluorescence (IFI), Test d'ELISA, Test rapide

### 4.2.1 Direct

Le diagnostic permet de détecter la présence du parasite en l'observant directement ou en identifiant son matériel génétique dans divers types d'échantillons prélevés (Alvar *et al.*, 2004 ; Rosypal *et al.*, 2003).

#### 4.2.1.1 Microscopie et Histopathologie

Divers types de prélèvements peuvent être réalisés, notamment des biopsies ou ponctions d'organes du système des phagocytes mononucléés, tels que la moelle osseuse, la rate ou les nœuds lymphatiques. Il est également possible d'effectuer des biopsies ou des prélèvements cutanés, ainsi que des raclages conjonctivaux.

Les prélèvements de moelle osseuse offrent la meilleure sensibilité, suivis par ceux des nœuds lymphatiques. Cependant, bien que l'examen direct puisse fournir un diagnostic définitif, sa sensibilité reste limitée (environ 60 % pour un prélèvement de moelle osseuse et moins de 30 % pour une ponction de nœud lymphatique).

Les images histopathologiques issues des biopsies ne sont pas spécifiques à la leishmaniose. Seule l'observation des formes amastigotes permet de confirmer la présence de la maladie (Bourdoiseau, 1997 ; Lamothe *et al.* 2004).

#### 4.2.1.2 Culture

La culture des leishmanies est le test le plus spécifique en raison de la croissance de promastigotes viables sur des milieux sang-agar biphasiques, tels que le NNN (Novy-McNeal-Nicolle). Cependant, cette méthode n'est pas simple à réaliser. La première lecture se fait après une semaine, et en cas de résultat négatif, il est nécessaire de repiquer sur un nouveau milieu NNN et de réincuber. Ce processus doit être répété cinq fois, à des intervalles d'une semaine, avant de pouvoir conclure à un résultat négatif. Par conséquent, cette technique est chronophage, nécessitant environ 30 jours pour obtenir des résultats (Paltrinieriet *al.*, 2010; Morales-Yuste *et al.*, 2022).

### 4.2.1.3 PCR

Selon Briffod (2011), l'application de la PCR pour détecter la leishmaniose a considérablement amélioré la sensibilité du diagnostic parasitaire. Cette technique permet de détecter la présence des parasites non seulement dans les cas de maladie active, mais aussi dans les formes asymptomatiques, ainsi que de suivre l'évolution du statut parasitaire après un traitement médical. Il est donc recommandé d'opter pour la PCR lorsque les résultats de la cytologie ou de l'histologie sont négatifs malgré de forts indices cliniques suggérant une infection.

### 4.2.2 Indirect

La sérologie est couramment employée pour diagnostiquer la leishmaniose. Malgré une réponse humorale spécifique généralement très forte, avec des titres élevés en immunoglobulines, cette méthode tend à sous-estimer la prévalence de l'infection dans les zones endémiques.

#### 4.2.2.1 Test d'immunofluorescence (IFI)

D'après Boni et al. (1999), les formes promastigotes de la souche de référence *L.infantum* (MON-1) sont fixées sur des lames où sont déposées différentes dilutions des sérums à tester. Ensuite, un complexe antigène-anticorps est formé et détecté par une antiglobuline de chien couplée à une substance fluorescente sous lumière ultraviolette. La lecture des lames au microscope est laborieuse et exige un personnel expérimenté pour garantir la reproductibilité des résultats. Cette méthode est considérée comme la référence pour le diagnostic de la leishmaniose. Le seuil de positivité est fixé à 1/100 pour les diagnostics individuels, mais pour les enquêtes de masse, un seuil de 1/50 est souvent utilisé pour évaluer le niveau d'infestation dans une population donnée.

Bien que très sensible et spécifique, l'IFI présente quelques réactions croisées connues avec des maladies telles que le paludisme, la trypanosomiase, la tuberculose et les maladies auto-immunes chez l'homme. Cependant, pour assurer la fiabilité des résultats, l'IFI doit toujours être effectuée par le même laboratoire, en raison du manque de reproductibilité entre les différents établissements.

#### **4.2.2.2 Test d'ELISA**

Selon Boni et al. (1999), dans cette méthode de diagnostic immuno-enzymatique, l'utilisation du fluorochrome dans l'IFI est remplacée par une enzyme capable d'agir sur un substrat ajouté en étapes successives de réaction pour générer une réaction colorée. L'intensité de cette couleur est proportionnelle à la quantité d'anticorps présents.

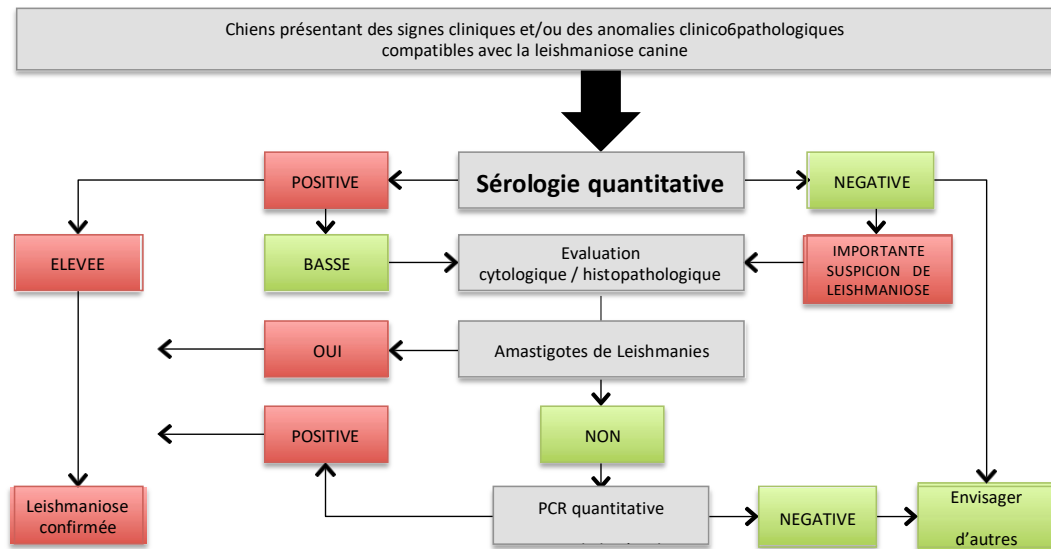
La détection colorée peut être observée à l'œil nu ou, de manière plus précise, quantifiée au spectrophotomètre par mesure de l'absorbance, réduisant ainsi la subjectivité de l'interprétation.

Comparée à l'IFI, la méthode ELISA présente plusieurs avantages : elle est plus facile à mettre en œuvre, la lecture peut se faire à l'œil nu, il est possible de n'utiliser qu'une seule dilution de sérum, et elle est réputée pour sa sensibilité supérieure à celle de l'IFI. Cependant, sa spécificité est généralement considérée comme moins bonne, avec parfois des réactions croisées, notamment avec la toxoplasmose.

Des variantes récentes et améliorées de l'ELISA classique, telles que le FAST-ELISA ou le DOT-ELISA, ont été développées avec une sensibilité et une spécificité améliorées, se positionnant comme des méthodes de référence. Leur facilité de mise en œuvre, nécessitant moins d'antigène, réduisant les étapes de production et le temps de réaction, en fait des choix privilégiés pour une utilisation sur le terrain.

#### **4.2.2.3 Test rapide**

Ces tests rapides sont réalisables par le praticien sans nécessiter d'équipement spécialisé. Ils fournissent une réponse qualitative et utilisent principalement deux techniques : l'ELISA sur membrane (Snap Leish®) et l'immunochromatographie (Speed Leish®, Witness Leishmania®), qui offre l'avantage de ne pas nécessiter de conjugué enzymatique, ce qui les rend très robustes et permet leur stockage à température ambiante. Ces tests ne permettent pas d'établir un diagnostic définitif. Ils sont destinés à conforter la suspicion clinique du praticien vis-à-vis des propriétaires d'animaux de manière rapide (maximum 20 minutes) et à moindre coût. (Mouloua, 2014)



**Figure 12** : Arbre décisionnel pour diagnostiquer un chien présentant une symptomatologie indicative de leishmaniose (Solano-Gallego et al., 2009)

## 5 Prévention et contrôle

La majeure partie des stratégies de lutte contre la zoonose se concentre sur la prévention de l'infection chez les chiens. Il a été démontré que la prévention des piqûres de phlébotomes est un moyen efficace de protéger les chiens contre la leishmaniose, réduisant ainsi le risque d'infection chez les humains.

### 5.1 Prévention sanitaire

Pour réaliser le prélèvement sanitaire il est nécessaire de :

- Réduire les micro-habitats favorables au développement des vecteurs au voisinage des maisons ou des lieux de vie des chiens (Bia, 2022)
- Garder les chiens à l'intérieur pendant la période d'activité des phlébotomes du crépuscule à l'aurore (Briffod, 2011)
- Utiliser des répulsifs sous diverses formes galéniques que ce soit collier, spot-on ou spray et diverses présentations associées ou non à d'autres molécules (Briffod, 2011)

#### ➤ Les colliers

Les colliers antiparasitaires contiennent de la deltaméthrine, un insecticide qui limite les repas des phlébotomes sur les chiens. Le collier assurant une protection efficace pendant 4 à 6 mois, avec un effet optimal après 2 semaines (Aillaud, 2018)

### ➤ Les spot-on

Les formulations topiques d'insecticides nécessitent de vingt-quatre à quarante-huit heures pour une protection complète, le temps que le principe actif se diffuse sur tout le corps. Les produits "spot-on" offrent une protection élevée mais de durée limitée, environ trois semaines. Une combinaison d'imidaclopride et de perméthrine en spot-on topique a montré une protection jusqu'à 92,7% à 97,7% pendant trois à quatre semaines, efficace contre les vecteurs (Otranto et al., 2007)

### ➤ Les sprays

Les sprays topiques à base de pyréthroïdes offrent une efficacité immédiate dès leur application. Cependant, leur durée d'action est plus courte que celle des colliers. Une étude sur un spray combinant de la perméthrine et du pyriproxyfène a montré une protection de 87% à 94% contre les piqûres de phlébotomes, avec une efficacité rapide dans les 24 heures suivant l'application, mais une durée d'action limitée à trois à quatre semaines (Maroli et al., 2010)

## 5.2 Prévention médicale

Des vaccins antileishmaniose ont été développés, tels que CaniLeish® et LetiFend®, mais leur efficacité varie. CaniLeish® est un vaccin à base de protéines purifiées de *L. infantum*, tandis que LetiFend® utilise une protéine recombinante contenant des épitopes de protéines de *L. infantum*. Bien que ces vaccins aient été approuvés en Europe, leur efficacité reste limitée. D'autres recherches se concentrent sur l'utilisation d'anticorps anti-salive de phlébotome comme adjuvants vaccinaux pour améliorer la prévention de la leishmaniose (Morales-Yuste et al., 2022)

## 6 Traitement

### 6.1 Traitement symptomatique

Le traitement symptomatique traite les troubles graves identifiés précédemment en utilisant des antianémiques, des protecteurs hépatiques, et des diurétiques (Benchikh El Fegoun, 2021).

Il vise également à soutenir la fonction rénale (corticoides) ainsi qu'à traiter affections oculaires (pommades et topiques ophtalmiques anti-inflammatoires) (Bourdoiseau et Denerolle, 2000).

## 6.2 Traitement spécifique

### 6.2.1 Les antimoniés pentavalents

Les antimoniés pentavalents possèdent une action "leishmanicide", agissant en inhibant les enzymes essentielles à l'oxydation des acides gras et à la glycolyse chez les leishmanies (Oliva et al., 2010).

Ces traitements peuvent uniquement être administrés par voie parentérale : par voie intraveineuse, sous-cutanée ou intramusculaire.

### 6.2.2 Allopurinol

L'allopurinol a la capacité d'entraver la multiplication du parasite, ce qui se traduit par une action "leishmaniostatique" (Messaoud Nacer et Benidir, 2023)

### 6.2.3 Miltéfosine

La miltéfosine est le premier médicament antileishmanien administrable par voie orale. Après ingestion, il est rapidement absorbé au niveau intestinal et présente une demi-vie plasmatique de 8 jours. Cependant, son utilisation chez le chien est associée à des effets indésirables sévères (Dedet ,1995).

### 6.2.4 Pentamidine

La pentamidine agit en bloquant la thymidine synthétase des parasites, perturbant ainsi la synthèse de leur ADN. De plus, elle se lie à l'ARN de transfert, ce qui contribue à inhiber leur activité et leur survie (Lamoureux et *al.*, 2016)..

### 6.2.5 Antibiotique

La marbofloxacin, l'aminosidine, le métronidazole, l'enrofloxacin, et la paromomycine ont démontré une amélioration clinique partielle dans le traitement de la leishmaniose (Messaoud Nacer et Benidir, 2023)

## 7 Pronostic

Le pronostic varie considérablement (**Tableau 03**), mais en pratique courante, il demeure complexe et plus nuancé. Il dépend principalement de l'état clinique de l'animal, de la phase initiale ou de la récurrence de la maladie, ainsi que de la rapidité du diagnostic et du traitement, tous jouant un rôle crucial dans l'évolution de la pathologie chez l'animal (Mouloua, 2014)

**Tableau 03** : Circonstances extrêmes qui permettent d'établir un pronostic dans le cas de la leishmaniose canine (Mouloua, 2014)

<b>Situation a priori favorable</b>	<b>Situation a priori défavorable</b>
Animal jeune	Animal âgé
Premier accès de leishmaniose	En situation de rechute
Fonctions rénales satisfaisantes	Insuffisance rénale confirmée
Anémie régénérative	Anémie non régénérative
Sérologie avec titre bas	Sérologie avec titre élevé

## Introduction

En Algérie, la leishmaniose est de loin la maladie parasitaire la plus fréquemment rapportée, représentant environ 35% des maladies soumises à déclaration obligatoire (Izri et Bellazoug, 2007). L'Algérie figure parmi les pays les plus touchés par les leishmanioses, avec la forme la plus sévère étant la leishmaniose viscérale. La leishmaniose viscérale et la leishmaniose cutanée sporadique sont largement répandues dans toute la partie nord du pays, et leur répartition géographique est similaire à celle de la leishmaniose chez les chiens (Mouloua, 2014). Selon Harrat *et al.* (1995) ; Harrat et Belkaid, (2003), la région de la Grande Kabylie regroupe à elle seule environ 50 % des cas recensés. Raison qui nous a amené à nous intéresser à cette région et cet objet d'étude.

Dans ce travail nous avons cherché à :

- Etudier l'évolution chronologique de la leishmaniose canine dans la région de Tizi-Ouzou.
- Examiner l'efficacité des mesures de prévention et de contrôle existantes.
- Analyser la corrélation entre les cas de leishmaniose canine et de leishmaniose viscérale.
- Développer des recommandations pour améliorer la surveillance et la gestion de la leishmaniose canine dans la région.

Cette étude a été menée dans diverses régions de la Kabylie à partir des archives datant de 2020 jusqu'à mai 2024.

## 1. Population d'étude

L'étude a concerné la population canine affectée par la leishmaniose qui s'est présentée en consultation au sein des divers vétérinaires qu'on a sollicités.

## 2. Zone d'étude

La Kabylie, est une région montagneuse située dans le nord de l'Algérie, au cœur du massif du Djurdjura. Cette région est caractérisée par un relief accidenté, avec des montagnes escarpées.

Tizi-Ouzou est située à environ 100 kilomètres à l'est d'Alger, la capitale de l'Algérie. Elle se trouve à une altitude d'environ 200 mètres, tandis que les villages environnants peuvent être situés à des altitudes beaucoup plus élevées. Le climat de la région est méditerranéen, caractérisé par des étés chauds et secs, avec des températures atteignant fréquemment 30 à 35°C, et des hivers doux et humides, où les températures descendent rarement en dessous de 5°C. Les précipitations annuelles moyennes varient entre 600 et 1 000 mm, avec la majorité des pluies tombant entre novembre et mars. La wilaya de Tizi-Ouzou couvre une superficie d'environ 2 992km<sup>2</sup>, elle est divisée en 21 daïras et 67 communes.

À l'Est, elle borde la wilaya de Bejaia, à l'Ouest celle de Boumerdès, au sud celle de Bouira, et au Nord elle est bordée par la mer Méditerranée sur une étendue côtière de 80 kilomètres. (Figure 13)

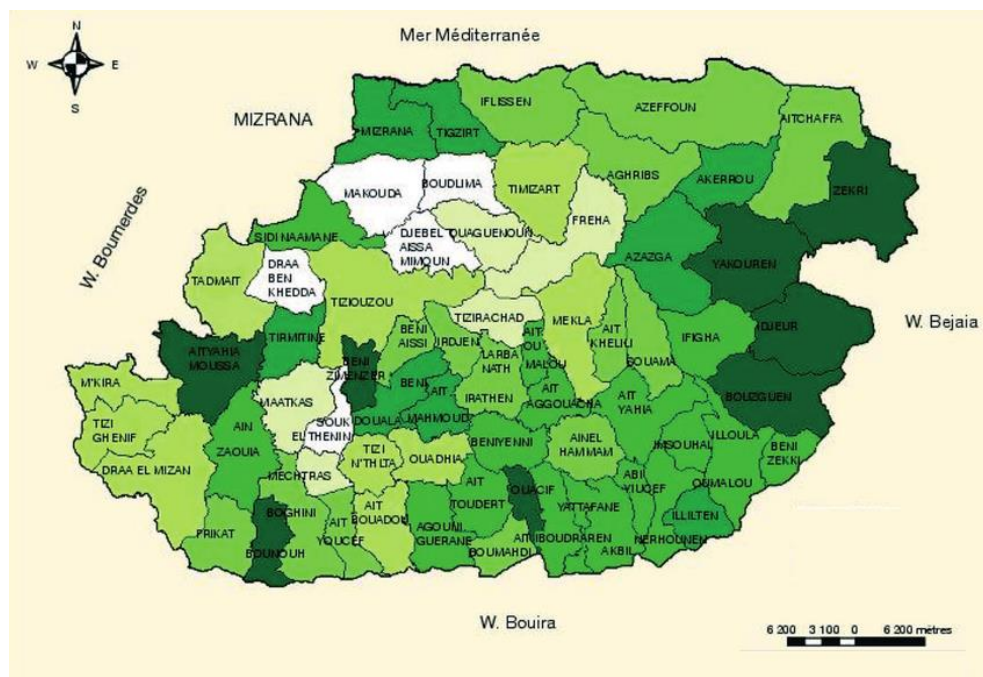


Figure 13: Carte de la wilaya de Tizi-Ouzou avec ses régions (Anonyme 08, 2024)

### 3. Observation et évaluation des signes cliniques

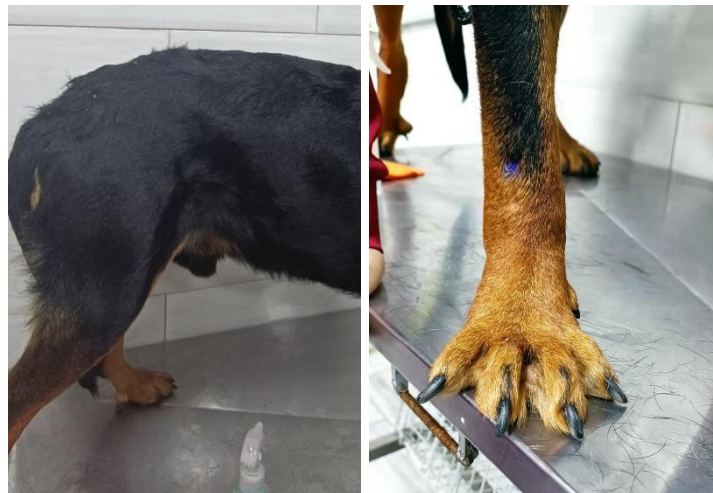
Nous avons examiné un cas de leishmaniose canine dans un cabinet vétérinaire, en observant attentivement les symptômes présentés par l'animal. Notre étude a inclus une analyse détaillée des manifestations cliniques (**Figure 14**), telles que les lésions cutanées, L'amaigrissement, léthargie, squamosis et l'allongement des ongles qui sont associés à cette maladie parasitaire grave. Cette observation a précisément documenté l'évolution de la maladie chez l'animal, aidant à mieux comprendre les symptômes de la leishmaniose canine.



(A)

(B)

(C)



(D)

(E)

**Figure 14** : Signes cliniques observés,

(A) : Léthargie, (B) : Lésion cutanée, (C) : Squamosis, (D) : Amaigrissement, (E) : Onychogryphose. (Clichés personnels)

#### 4. Utilisation d'un test rapide

**Le matériel utilisé pour effectuer un test rapide est le suivant :**

- Gants
- Garrot élastique
- Coton hydrophile
- Alcool chirurgical 70°
- Epicrânienne
- Tube hépariné
- Sparadrap
- Seringues
- Pipette
- Kits des tests rapides « Virbac »

Nous avons réalisé un test rapide sur un chien atteint de la maladie, en collaboration avec un vétérinaire qui nous a accordé sa confiance et permis de réaliser le test sous sa supervision. Nous avons prélevé du sang à partir de l'avant de la patte antérieure de l'animal, en utilisant un tube hépariné pour recueillir l'échantillon. Ensuite, nous avons appliqué une goutte de sang sur l'embout du test rapide et ajouté cinq gouttes de réactif, en utilisant le test rapide du laboratoire Virbac. La migration du sang a alors commencé, et nous avons attendu environ 15 à 20 minutes pour obtenir les résultats du test (Figure 15).

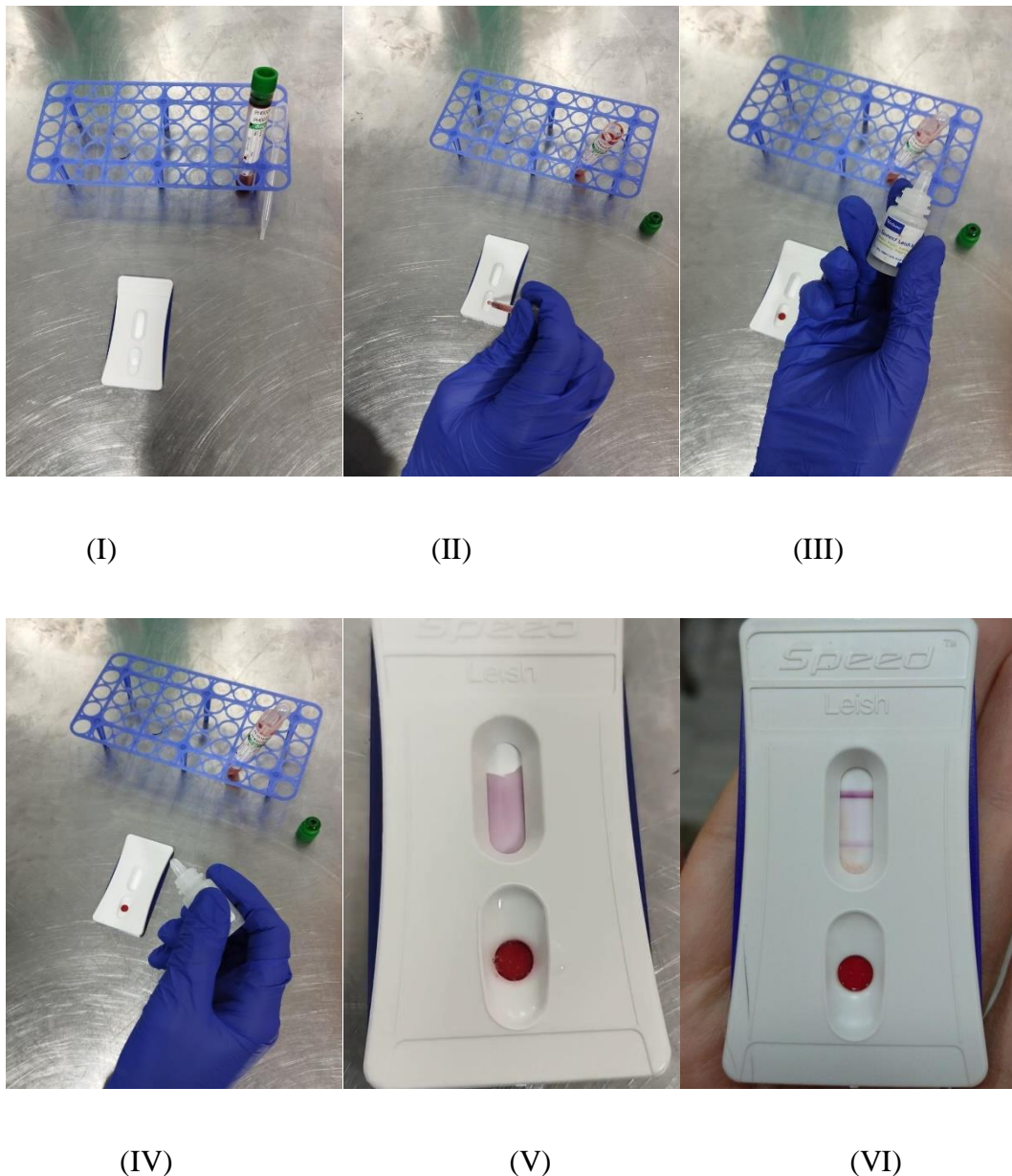


Figure 15 : Etapes du test rapide.

(I) : Préparation de l'échantillon, (II) : Application du sang, (III) et (IV) : Application du réactif, (V) : Migration du sang, (VI) : Obtention du résultat. (Clichés personnels)

### 5. Réalisation et distribution d'un questionnaire

L'élaboration Pour réaliser un questionnaire visant à évaluer différents aspects du développement de la leishmaniose canine de 2020 à 2024, on a suivi une approche méthodique et rigoureuse. Tout d'abord, on a effectué une revue de la littérature scientifique récente pour identifier les tendances et les défis liés à cette maladie. Ensuite, on a consulté des vétérinaires et des professeurs pour affiner les questions et s'assurer de leur pertinence. Le

questionnaire a été structuré en plusieurs sections, incluant les données des chiens (Race, sexe, âge...), les symptômes observés, les méthodes de diagnostic utilisées, ainsi que les stratégies de prophylaxie mises en place par les propriétaires. Pour garantir la clarté et la précision des réponses, on a opté pour une combinaison de questions à choix multiples et de questions ouvertes.

La distribution des questionnaires aux vétérinaires a été une étape essentielle de notre étude. Nous avons ciblé des praticiens dans diverses régions de Kabylie, notamment Tizi-Ouzou ville, Oued Aissi, Draâ-Ben-Khedda, Tizi Rached, Tamda, Timizart, Ouaguenoun, Mekla, Freha, Azazga, Yakouren, Makouda, Tadmait, Ouadhia, Bouzeguène, Tizirt et Ain-El-Hammam. Toutefois, les vétérinaires de certaines localités, à savoir Tamda, Ouaguenoun, Ain-El-Hammam et Tizirt, n'ont pas donné suite à nos sollicitations. Faute de moyens et de temps, nous n'avons pas pu distribuer de questionnaires dans d'autres régions telles que Draâ-El-Mizan, Tizi Gheniff et Boughni.

Pour maximiser la participation, nous avons distribué les questionnaires en personne, remettant directement des copies imprimées. Chaque questionnaire était accompagné d'une lettre explicative précisant les objectifs de l'étude.

#### **6. Collecte de données**

Pour collecter les données, nous avons sollicité 39 vétérinaires exerçant dans différentes zones, parmi lesquels 27 ont répondu au questionnaire, tandis que 12 n'ont pas donné suite. Parmi les répondants, 17 ont indiqué avoir déjà traité des cas de leishmaniose canine, tandis que les 10 autres n'en avaient jamais rencontré. Ces réponses fournissent des données précieuses sur l'évolution de la maladie et l'efficacité des mesures prophylactiques mises en place durant cette période.

#### **7. Comparaison entre les cas de la leishmaniose canine et les cas de la leishmaniose viscérale humaine**

Nous avons eu accès aux archives du service de parasitologie et mycologie du CHU Nedir Mohammed à Tizi-Ouzou, ce qui nous a permis de recueillir les cas confirmés de leishmaniose viscérale. Ces données nous ont servi à comparer avec les cas de leishmaniose canine et à étudier la corrélation entre les deux.

## 1. Résultats

### 1.1. Résultat obtenu du test rapide :

Après avoir effectué un test rapide sur un chien présentant des signes cliniques de leishmaniose, le résultat s'est révélé positif. Ce cas a été ajouté aux statistiques pour l'étude de l'évolution.

### 1.2. Résultats obtenus du questionnaire distribué aux vétérinaires praticiens de la wilaya de Tizi-Ouzou

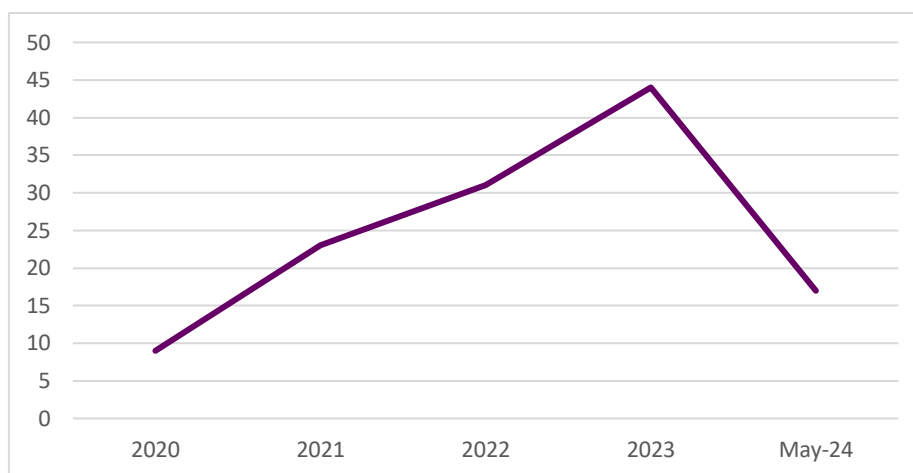
#### 1. Nombre de cas durant la période

Les résultats concernant les cas de leishmaniose canine enregistrés entre 2020 et mai 2024 sont présentés dans le tableau suivant:

**Tableau 04 :** Nombre de cas en fonction des années.

Années	Cas déclarés
2020	9
2021	23
2022	31
2023	44
2024	17
<b>Total</b>	<b>124</b>

Les résultats présentés dans le **tableau 04** montrent une progression du nombre de cas de leishmaniose canine, atteignant 44 cas en 2023. Les statistiques ne tiennent pas compte de la diminution observée en 2024, puisque nos données s'arrêtent en mai. Cette évolution est illustrée dans la (**Figure 16**) ci-dessous :



**Figure 16 :** Représentation de l'évolution des cas de leishmaniose canine dans la wilaya de Tizi-Ouzou entre 2020 et mai-2024.

## 2. Résultats concernant le sexe des cas de leishmaniose canine obtenus

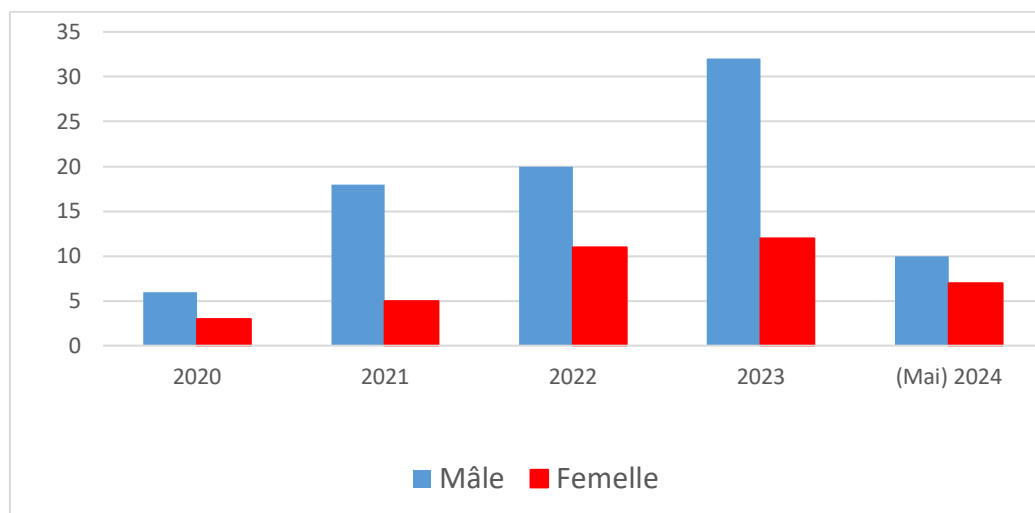
Les résultats concernant le nombre de cas par sexe sont présentés dans le tableau suivant :

**Tableau 05 :** Nombre de cas par sexe

Années	Nombre de mâles	Nombre de femelles
2020	6	3
2021	18	5
2022	20	11
2023	32	12
2024	10	7
<b>Total</b>	<b>86 (69%)</b>	<b>38 (30,6%)</b>

Les résultats présentés dans le **tableau 05** montrent que le nombre de cas pour les deux sexes est en hausse au fil des années atteignant respectivement 32 et 12 cas pour les mâles et les

femelles, on peut également remarquer que le nombre de mâles est considérablement supérieur au nombre de femelle ; cette différence est illustrée dans la (Figure 17) :



**Figure 17** : Représentation du nombre de cas malades en fonction du sexe

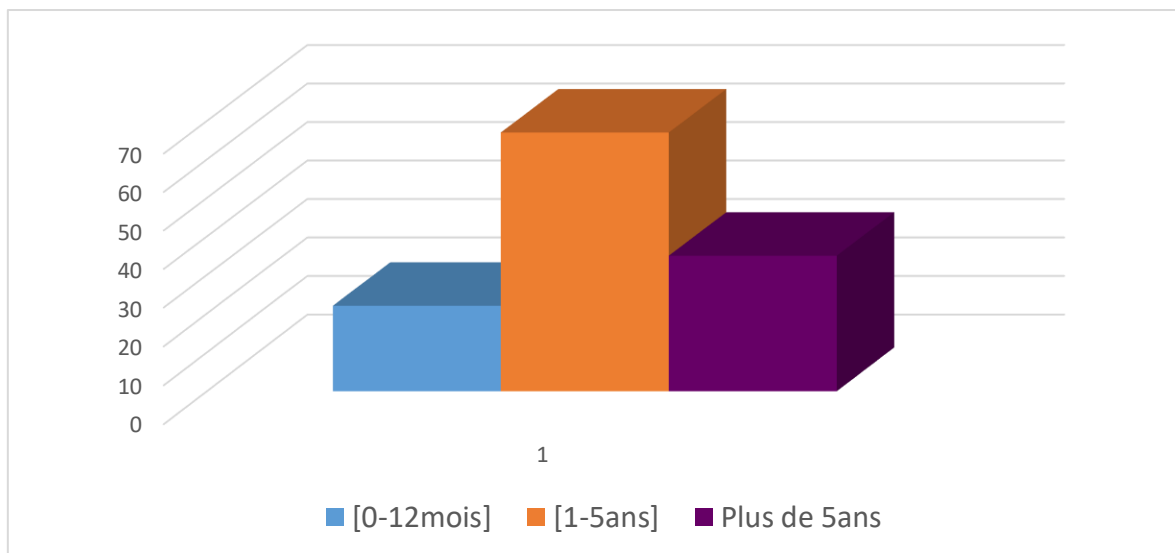
### 3. Résultats selon l'âge des cas de leishmaniose canine obtenus

Les résultats concernant le nombre de cas de leishmaniose canine selon l'âge sont présentés dans le tableau suivant :

**Tableau 06** : Nombre de cas obtenus selon l'âge

Intervalle d'âge	[0-12mois]	[1-5ans]	Plus de 5ans
Nombre de cas	(17,7%) 22	(54%) 67	(28,2%) 35

Les résultats présentés dans le **tableau 06** montrent que le nombre de chiens âgés de 1 à 5 ans est le plus élevé, avec 67 cas, suivi de ceux âgés de plus de 5 ans, avec 35 cas. En revanche, le nombre de cas chez les chiens âgés de 0 à 12 mois est de 22. Ces résultats sont illustrés dans la **Figure 18** :



**Figure 18 :** Représentation des nombres de cas en fonction de l'âge

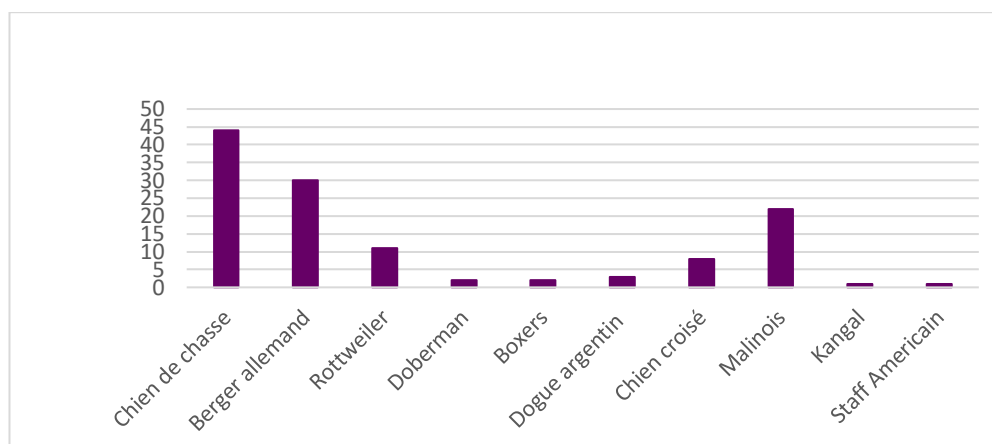
#### 4. Résultats concernant le nombre de cas de leishmaniose canine obtenus par race :

Les résultats concernant le nombre de cas de leishmaniose canine obtenus par race sont présentés dans le tableau suivant :

**Tableau 07 :** Nombre de cas par race

Races	nombre de cas
Chien de chasse	44
Berger allemand	30
Rottweiler	11
Doberman	2
Boxers	2
Dogue argentin	3
Chien croisé	8
Malinois	22
Kangal	1
Staff Americain	1

Les résultats présentés dans le **tableau 07** montrent que le chien de chasse est la race la plus touchée, avec 44 cas positifs, suivi du Berger Allemand avec 30 cas positifs. Le Berger Belge Malinois enregistre 22 cas positifs et le Rottweiler 11 cas, les résultats sont illustrés dans la **Figure 19** :



**Figure 19** : Représentation du nombre de cas par race

### 5. Données obtenues concernant les symptômes de la maladie

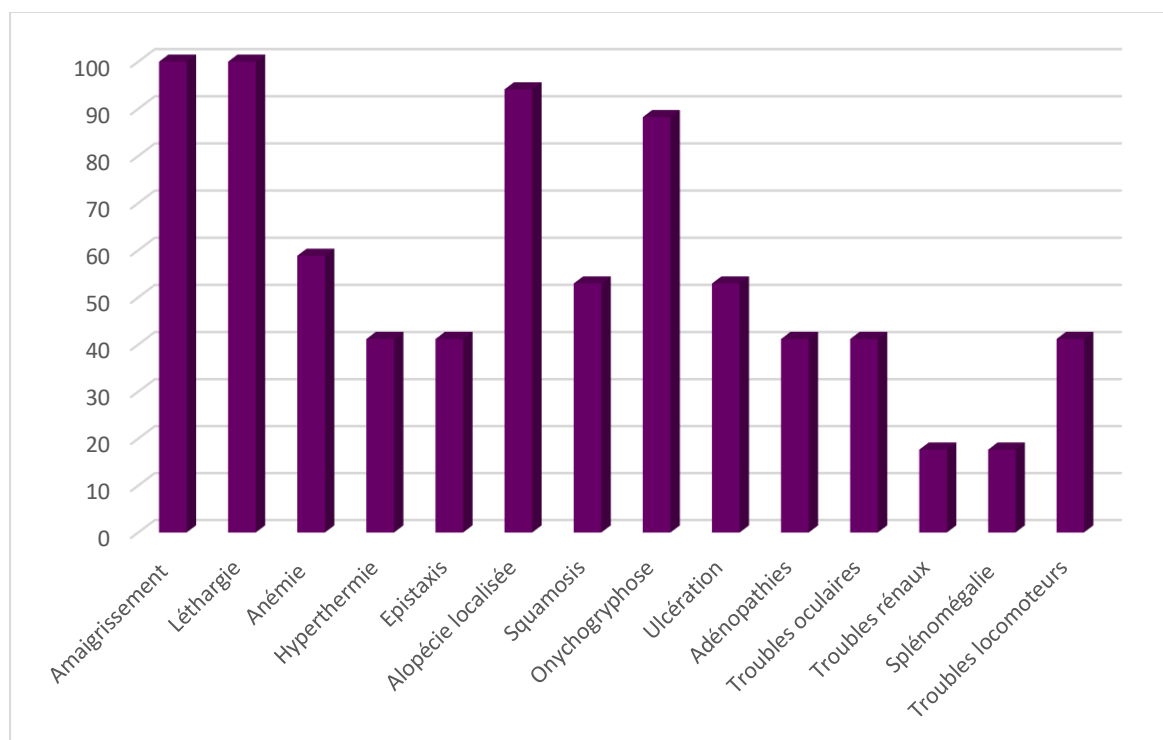
Les résultats concernant les symptômes de la maladie sont présentés dans le tableau suivant :

**Tableau 08** : Pertinence des signes cliniques

Symptômes	Nombre de véto	Pourcentage
Amaigrissement	17	100
Léthargie	17	100
Anémie	10	59
Hyperthermie	7	41
Epistaxis	7	41
Alopécie localisée	16	94
Squamosis	9	53
Onychogryphose	15	88
Ulcération	9	53
Adénopathies	7	41
Troubles oculaires	7	41

Troubles rénaux	3	18
Splénomégalie	3	18
Troubles locomoteurs	7	41

Les résultats présentés dans le **tableau 08** révèlent que l'amaigrissement, la léthargie, l'alopecie localisée et l'onychogryphose sont les principaux critères de suspicion clinique de la leishmaniose canine selon les vétérinaires ayant participé à l'étude, les résultats sont illustrés dans la (**Figure 20**) :



**Figure 20** : Représentation de la pertinence des signes cliniques en pourcentage.

### 6. Données obtenues concernant le nombre de cas de leishmaniose canine selon les régions

Les résultats obtenus concernant le nombre de cas de leishmaniose canine selon les régions sont présentés dans le tableau suivant :

**Tableau 09:** nombre de cas selon la région

Région	Nombre de cas
Tizi-Ouzou ville	34
Oued Aissi	2
Draa Ben Khedda	22
Tizi-Rached	8
Tamda	0
Timizart	1
Ouaguenoun	0
Mekla	12
Freha	14
Azazga	24
Yakouren	1
Makouda	2
Tadmait	2
Ouadhia	1
Bouzeguene	1
Tigzirt	0
<b>Total</b>	<b>124</b>

Les résultats présentés dans le **tableau 09** montrent que le nombre de cas de leishmaniose canine est élevé à Tizi-Ouzou ville (34 cas), à Azazga (24 cas) et à Draâ-Ben-Khedda avec 22 cas. Les autres régions présentent un nombre de cas variant entre 0 et 2.

#### 7. Données obtenues concernant le lieu de l'infection

Les résultats obtenus concernant le lieu de l'infection sont présentés dans le tableau suivant :

**Tableau 10 :** Lieu d'infection de la maladie

Infection en Kabylie	Oui	Non
Nombre de réponses	16	1
Pourcentage	94%	6%

Les résultats présentés dans le **tableau 10** montrent que 94% des vétérinaires pensent que l'infection a eu lieu en Kabylie. Sur 17 vétérinaires interrogés, un seul a indiqué ne pas penser que les cas qu'il a traité ont été infectés en Kabylie.

### 8. Données obtenues concernant l'évolution de la maladie

Les résultats obtenus selon l'évolution de la maladie sont présentés dans le tableau suivant :

**Tableau 11** : Evolution du nombre de cas

Evolution	Nombre de vétérinaire
Diminution	5
Augmentation	8
Pas d'évolution	4

Les résultats présentés dans le **tableau 11** indiquent que près de la moitié des vétérinaires (8 sur 17) ont rapporté une augmentation du nombre de cas au cours des 3 dernières années.

### 9. Données obtenues concernant le diagnostic

Les résultats obtenus selon le diagnostic sont présentés dans le tableau suivant :

**Tableau 12** : Suspicion de la maladie selon les réponses

Diagnostic	Nombre de réponses	Pourcentage de réponses
Clinique	12/17	71
Clinique + Technique de laboratoire	3/17	18
Clinique + Epidémiologie	2/17	12

Les résultats présentés dans le **tableau 12** nous informent que tous les vétérinaires ont affirmé utiliser la clinique comme base de diagnostic pour la maladie. 3 d'entre eux combinent les techniques de laboratoire à la clinique, et seulement 2 vétérinaires intègrent également l'épidémiologie dans leur approche diagnostique.

### 10. Examen complémentaire

Les résultats des examens complémentaires sont présentés dans le tableau suivant :

**Tableau 13** : Réponses concernant le recours à l'examen complémentaire

Examen complémentaire systématique	Oui	Non
Nombre de réponses	14	3

Les résultats consignés dans le **tableau 13** montrent que la majorité des vétérinaires (14 sur 17) ont déclaré recourir à un examen complémentaire en cas de suspicion clinique, tandis que 3 ont indiqué ne pas le faire.

### 11. Type d'examen complémentaire

Les résultats concernant les examens complémentaires sont présentés dans le tableau 14

**Tableau 14** : Réponses sur le type d'examen complémentaire

Type d'examen complémentaire	Nombre de réponse
Test rapide	10
Mise en évidence directe (cytologie)	3
PCR	0
Sérologie	1
Pas de réponse	3

Les résultats obtenus montrent que plus de la moitié des vétérinaires (10 sur 17) ont indiqué utiliser uniquement le test rapide pour confirmer le diagnostic. 3 d'entre eux ont précisé également recourir à la cytologie, tandis qu'un seul a mentionné utiliser la sérologie en plus du test rapide. Aucune réponse n'a été donnée concernant l'utilisation de la PCR.

### 12. Données obtenues concernant la confirmation des cas

Les résultats concernant la confirmation des cas sont consignés dans le tableau 15

**Tableau 15** : Réponses concernant le lieu de confirmation des cas

Confirmation	Nombre de vétérinaires
Cabinet	11
Cabinet + Laboratoire	3
Pas de réponse	3

Les résultats présentés dans le **tableau 15** indiquent que 11 sur 17 vétérinaires ont répondu qu'ils ne font pas appel à un laboratoire pour confirmer leurs cas, tandis que 3 sur 17 n'ont pas répondu à la question.

### 13. Données obtenues concernant la sensibilisation

Les résultats obtenus selon la sensibilisation sont présentés dans le tableau suivant:

**Tableau 16** : Sensibilisation à la leishmaniose canine

Sensibilisation	Oui	Non
Nombre de vétérinaire ayant répondu	12	5

Les résultats présentés dans le **tableau 16** montrent que près d'un tiers des vétérinaires ne sensibilisent pas leur clientèle aux dangers de la maladie.

### 14. Données obtenues concernant les mesures de prévention

Les résultats obtenus concernant les mesures de préventions sont indiquées dans le tableau 17

**Tableau 17** : mesures de prévention selon les vétérinaires

Mesures de prévention	Nombre de réponses
Insecticides/Antiparasitaires	13
Moustiquaire	3
Hygiène	1

Les résultats présentés dans le **tableau 17** montrent que la majorité des vétérinaires (13 sur 17) ont recommandé l'utilisation d'insecticides ou d'antiparasitaires comme mesure de prévention. Trois d'entre eux ont mentionné l'utilisation de moustiquaires, et un vétérinaire a proposé l'hygiène comme mesure préventive.

### 15. Données obtenues concernant le type d'insecticides

Les résultats concernant le type d'insecticides utilisés sont présentés dans le tableau 18

**Tableau 18** : Types d'insecticides recommandés

Type d'insecticide	Nombre de réponses
Collier	14
Collier + Spot-on	2
Collier + Spray	1

Nous avons interrogé les vétérinaires sur le type d'insecticides qu'ils recommandent aux propriétaires. Nous remarquons que sur 17 vétérinaires, 14 recommandent les colliers «Scolibar » ou « Kiltix » (**Figure 21**). Deux d'entre eux recommandent également le spot-on «Frontline », (**Figure22**) en plus du collier et un vétérinaire préconise l'utilisation du spray « Demavic » (**Figure 23**) en plus du collier.



**Figure 21** : Types de colliers recommandés (Anonyme 09, 2024)



Figure 22 : Le spot-on recommandé (Anonyme 10, 2024)



Figure 23 : Le spray recommandé (Anonyme 11, 2024)

## 16. Données obtenues concernant la recevabilité des propriétaires

Les résultats concernant la recevabilité des propriétaires sont consignés dans le tableau 19

**Tableau 19** : Réceptivité de la clientèle

Propriétaire réceptifs	Nombre de réponses
Oui	8
Non, produit couteux	2
Non, négligence	2
Pas de réponse	5

Les résultats présentés dans le **tableau 19** montrent que près de la moitié des vétérinaires (8 sur 17) ont indiqué que les propriétaires de leurs clients sont réceptifs à leurs recommandations pour prévenir la maladie. 4 vétérinaires ont répondu par la négative, et cinq n'ont pas répondu à la question.

### 1.3 Données obtenues sur la corrélation entre les cas de leishmaniose canine et les cas de leishmaniose viscérale

Les résultats obtenus sur la corrélation entre les cas de leishmaniose canine et les cas de leishmaniose viscérale sont présentés dans le tableau suivant :

**Tableau 20** : Nombre de cas de leishmaniose canine et de cas de leishmaniose viscérale en fonction des années

Année	Cas de leishmaniose	
	canine	Cas de leishmaniose viscérale
2020	9	3
2021	23	0
2022	31	0
2023	44	3
mai-24	17	0
Total	124	6

Les résultats présentés dans le **tableau 20** indiquent que le nombre de cas de LVH enregistrés est de 3 cas en 2020, 0 cas pour les deux années 2021 et 2022, 3 cas pour l'année 2023 et

encore 0 cas pour l'année 2024. On peut notamment déduire que l'évolution de la LVH ne concorde pas avec l'évolution de la leishmaniose canine.

## 2. Discussion

Les résultats obtenus indiquent que le nombre de cas de leishmaniose canine augmente progressivement chaque année. Cette tendance pourrait être attribuée au réchauffement climatique, qui favorise la reproduction du phlébotome dans des conditions optimales. Nos résultats concordent avec ceux de Miranda *et al.* (2008), mais diffèrent de ceux obtenus par Bourdoiseau (2002) en France, Fellaoui *et al.* (2014) au Maroc et Mouloua (2014) en Kabylie. Contrairement à leurs conclusions, qui indiquent un risque d'infection similaire entre les sexes ou légèrement supérieur chez les mâles, nos données montrent une majorité de chiens mâles infectés. Cela pourrait s'expliquer par le fait que les mâles errent plus fréquemment que les femelles qui ont tendance à être sédentaires. Nos résultats que les jeunes adultes âgés de 1 à 5 ans représentent 54 % des cas de leishmaniose, suivis des chiens de plus de 5 ans avec 28 % et des chiots de 0 à 12 mois avec 18 %. Ces résultats corroborent ceux de Mouloua (2014) et Tahir (2014), mais diffèrent de ceux de Fellaoui *et al.* (2014) au Maroc, qui ont observé une prévalence plus élevée chez les chiots de moins d'un an et plus basse chez les chiens de plus de 4 ans. En ce qui concerne les races, nos résultats révèlent que les chiens de chasse sont les plus touchés, suivis des Bergers Allemands et des Bergers Belges Malinois. Ces résultats contrastent avec ceux de Bouratbine *et al.* (2005) en Tunisie. Cette différence pourrait s'expliquer par une préférence pour les chiens de chasse en milieu rural. Nos résultats concordent avec ceux des auteurs qui soutiennent que la prévalence de la leishmaniose canine est davantage liée à l'activité nocturne des chiens qu'à leur race (Abranches *et al.* 1991). Pour la situation géographique, nos résultats concordent étroitement avec ceux de l'étude réalisée par Mouloua (2014), notamment pour la vallée du Sébaou, le massif central de Kabylie et le littoral. Ces zones montrent une similarité dans l'ordre de fréquence des cas, avec le nombre de cas le plus élevé dans la vallée du Sébaou, suivi du massif central de Kabylie, et enfin le littoral qui présente le nombre de cas le plus bas. Cependant, il est regrettable que nous ne puissions pas comparer les résultats pour la dépression de Dra El Mizan, car cette région n'est pas incluse dans notre étude. Notre enquête nous informe que 8 des 17 vétérinaires ont noté une augmentation des cas de leishmaniose canine ces dernières années, ce qui est corroboré par les données obtenues de 2020 à mai 2024. Aussi, la plupart des vétérinaires affirment qu'ils utilisent des examens complémentaires lorsqu'ils suspectent un problème clinique, ce qui est essentiel pour éviter les erreurs de diagnostic. A noter aussi que plus de la moitié des

vétérinaires (10 sur 17) utilise uniquement le test rapide pour confirmer le diagnostic, ce qui pourrait conduire à des erreurs, car des examens complémentaires comme la PCR sont plus fiables. Seuls 3 vétérinaires sur 17 font appel à un laboratoire, la majorité confirmant les cas suspects dans leur cabinet. Ces résultats sont similaires à ceux obtenus par Sbaihi (2017). Nos résultats soulignent que près d'un tiers des vétérinaires ne sensibilisent pas leur clientèle aux dangers de la leishmaniose canine, ce qui est préoccupant compte tenu de la pression infectieuse et des risques associés à cette maladie. Notre enquête révèle qu'un vétérinaire a suggéré l'hygiène comme mesure préventive. Cependant, il est important de noter que la propreté du chien n'empêche pas nécessairement les piqûres de phlébotomes. Aussi, tous les vétérinaires sondés recommandent l'utilisation des colliers Scalibor® et Kiltix®. Deux d'entre eux associent également les pipettes spot-on Frontline®, et un vétérinaire préconise en plus un spray répulsif. Ainsi, les vétérinaires démontrent une prise de conscience significative de l'importance d'assurer une protection maximale pour les chiens résidant à Tizi-Ouzou.

Nos résultats mettent en évidence qu'il y a eu 4 vétérinaires qui ont indiqué que les propriétaires d'animaux ne sont pas réceptifs aux recommandations, soit en raison de la négligence soit en raison du coût des produits. De plus, 5 vétérinaires n'ont pas répondu à cette question. Ce manque de réponse pourrait probablement s'expliquer par un manque de sensibilisation à cette problématique. En ce qui concerne l'évolution de la leishmaniose viscérale humaine, nos résultats montrent cette dernière ne suit pas celle de la leishmaniose canine. Cela concorde avec les travaux de Harrat (2006), qui note une discordance entre la fréquence de la LVH et celle de la leishmaniose canine. Toutefois, ces résultats ne sont pas en accord avec l'étude de Mouloua (2014) qui a mis la liaison entre les deux pathologies.

## Conclusion

---

La leishmaniose canine constitue une menace grave pour la santé des chiens et peut potentiellement affecter les humains par la transmission du parasite par les piqûres de phlébotomes femelles. Cette étude confirme une augmentation significative de sa prévalence dans la wilaya de Tizi-Ouzou, avec des variations notables selon les régions, soulignant une répartition inégale de la maladie. Il est essentiel de noter que la race prédominante touchée par cette maladie était le chien de chasse, possiblement en raison de facteurs comportementaux et environnementaux spécifiques à cette race, augmentant ainsi leur exposition aux vecteurs du parasite.

Malgré l'existence de diverses mesures de prévention, comme l'utilisation de répulsifs et la gestion environnementale, le nombre de cas de leishmaniose canine continue d'augmenter. Cette tendance préoccupante est exacerbée par le manque de ressources adéquates, notamment l'absence d'un vaccin efficace contre la leishmaniose canine sur le marché national. Sans une solution vaccinale efficace, les propriétaires de chiens et les vétérinaires doivent se fier principalement à des méthodes préventives non spécifiques, souvent insuffisantes pour contrôler efficacement la propagation de la maladie.

De plus, notre étude a révélé une différence significative entre les cas de leishmaniose viscérale humaine (LVH) et ceux de leishmaniose canine (LCan). Cette disparité pourrait être influencée par divers facteurs, y compris les différentes stratégies de lutte contre la leishmaniose chez les chiens intégrées au programme national. Il est crucial de souligner que l'agent responsable de la leishmaniose canine, *Leishmania infantum*, est également impliqué dans deux formes de la maladie chez l'humain. Ignorer la gestion de la leishmaniose canine pourrait ainsi avoir des conséquences graves sur la santé publique, en augmentant le risque de transmission par les phlébotomes vecteurs aux humains.

Ainsi, pour réduire efficacement l'incidence de la leishmaniose chez les animaux et prévenir sa transmission à l'homme, il est impératif de renforcer les moyens de prévention et de développer des solutions vaccinales accessibles. Une approche intégrée et coordonnée est essentielle pour atteindre cet objectif, en tenant compte des spécificités locales et des défis environnementaux dans la lutte contre cette maladie complexe. En parallèle, sensibiliser les propriétaires de chiens et les professionnels de la santé animale aux bonnes pratiques de prévention demeure une priorité pour assurer la santé publique et animale.

### Recommandations

À l'issue de ce travail et après traitement des résultats, nous jugeons nécessaire de recommander :

À la communauté scientifique et aux étudiants, il est recommandé de réaliser d'autres études sur la leishmaniose canine pour approfondir la compréhension des facteurs épidémiologiques, comportementaux et environnementaux influençant la propagation de la maladie. De plus, il est crucial de poursuivre la recherche sur un vaccin efficace contre la leishmaniose canine et de collaborer avec les autorités sanitaires pour une gestion intégrée de la maladie.

Aux vétérinaires, il est conseillé de sensibiliser les propriétaires sur les risques de la leishmaniose et les pratiques de prévention, de promouvoir la détection précoce et le traitement des cas suspects, de contribuer à la collecte de données épidémiologiques locales, et de favoriser la déclaration systématique des cas de leishmaniose canine aux autorités sanitaires pour améliorer la surveillance et la réponse rapide aux foyers épidémiques.

Enfin, aux services sanitaires, il est important de renforcer les infrastructures pour améliorer la surveillance et le contrôle de la leishmaniose, de développer des stratégies adaptées à la gestion efficace de la maladie, et d'informer la population sur les mesures de prévention et les risques associés.

## Résumé

La leishmaniose canine, causée par *Leishmania infantum* et transmise par les piqûres de phlébotomes, est une maladie grave en Algérie, représentant 35 % des maladies à déclaration obligatoire. La prévalence est élevée dans le centre, le nord et le nord-est du pays, avec la Kabylie, notamment Tizi-Ouzou, regroupant environ 50 % des cas. Notre étude sur la leishmaniose canine à Tizi-Ouzou, menée de 2020 à mai 2024, a impliqué l'observation clinique des chiens affectés, l'utilisation de tests rapides pour le diagnostic, et des questionnaires distribués aux vétérinaires locaux pour recueillir des données détaillées sur les cas et les mesures de prophylaxie mises en place. Cependant, nous avons noté une insuffisance notable dans le processus de déclaration des cas par les vétérinaires, avec une grande partie des cas non signalés. Cette situation a rendu particulièrement difficile la collecte de données et l'évaluation de l'ampleur réelle de la maladie. Les données collectées ont révélé que la leishmaniose canine demeure une maladie fréquente dans cette wilaya, avec une augmentation notable du nombre de cas observée au cours de notre étude. En revanche, pour ce qui est de la leishmaniose viscérale humaine, nous n'avons enregistré que peu de cas positifs dans nos données. L'étude a permis de formuler des recommandations visant à améliorer la surveillance et la gestion de la leishmaniose canine dans la région. Elle souligne particulièrement l'importance de la prévention et du contrôle pour protéger la santé publique et animale.

**Mots clés :** Leishmaniose canine, leishmaniose, Tizi-Ouzou.

## Abstract

Canine leishmaniasis, caused by *Leishmania infantum* and transmitted by phlebotomine sandflies, is a serious disease in Algeria, accounting for 35% of notifiable diseases. Prevalence is high in the central, northern, and northeastern regions of the country, with Kabylie, particularly Tizi-Ouzou, accounting for about 50% of cases. Our study on canine leishmaniasis in Tizi-Ouzou, conducted from 2020 to May 2024, involved the clinical observation of affected dogs, the use of rapid tests for diagnosis, and the distribution of questionnaires to local veterinarians to gather detailed data on cases and prophylactic measures in place. However, we noted a significant shortfall in case reporting by veterinarians, with many cases going unreported. This situation made data collection and accurate assessment of the disease's true extent particularly challenging. The collected data revealed that canine leishmaniasis remains a common disease in this wilaya, with a notable increase in the number of cases observed during our study. In contrast, for human visceral leishmaniasis, we recorded only a few positive cases in our data. The study allowed us to formulate recommendations aimed at improving the surveillance and management of canine leishmaniasis in the region. It particularly highlights the importance of prevention and control to protect public and animal health.

**Keywords:** Canine leishmaniasis, leishmaniasis, Tizi-Ouzou.

## ملخص

داء الليشمانيات الكلابي، الذي تسببه طفيليات الليشمانيا الطفيلية وينتقل عن طريق لدغات الفاصد، هو مرض خطير في الجزائر، ويمثل 35% من الأمراض التي يجب الإبلاغ عنها. تكون معدلات الانتشار مرتفعة في وسط وشمال وشرق البلاد، حيث تجمع منطقة القبائل، وخاصة تيزي وزو، حوالي 50% من الحالات. أجريت دراستنا حول تطور داء الليشمانيات الكلابي في تيزي وزو من عام 2020 إلى مايو 2024، واشتملت على المراقبة السريرية للكلاب المصابة، واستخدام الاختبارات السريعة للتشخيص، وتوزيع استبيانات على الأطباء البيطريين المحليين لجمع بيانات تفصيلية حول الحالات والإجراءات الوقائية المتبعة. ومع ذلك، لاحظنا نقصاً كبيراً في عملية الإبلاغ عن الحالات من قبل الأطباء البيطريين، حيث لم يتم الإبلاغ عن جزء كبير من الحالات. هذه الحالة جعلت من الصعب جمع البيانات وتقييم الحجم الحقيقي للمرض. أظهرت البيانات التي جمعناها أن داء الليشمانيات الكلابي لا يزال مرضاً شائعاً في هذه الولاية، مع زيادة ملحوظة في عدد الحالات خلال فترة دراستنا. وعلى النقيض من ذلك، فيما يتعلق بداء الليشمانيات الحشوي البشري، لم نسجل سوى عدد قليل من الحالات الإيجابية في بياناتنا. أتاحت لنا الدراسة صياغة توصيات تهدف إلى تحسين مراقبة وإدارة داء الليشمانيات الكلابي في المنطقة. وتؤكد بشكل خاص على أهمية الوقاية والسيطرة لحماية الصحة العامة والحيوانية.

الكلمات المفتاحية: داء الليشمانيات الكلابي، الليشمانيات، تيزي وزو

## Agzul

Licmanyaz n yiqjan, d tin ay d-yettawin *Leishmania infantum* yernu tettwaṭṭef s tifi n tiswiwin, d aṭṭan ay d-yellan s lqerb deg Lezzayer, yerna yettgensis-d 35% seg waṭṭanen ay izemren ad d-ttwaxebben. Aṭṭan-a yugar deg tlemmast, deg ugafa d ugafa-agmuḍan n tmurt, yernu tamurt n Leqbayel, laḍya Tizi-Wezzu, tesa azal n 50% seg yimuḍinen-a. Tazrawt-nney yef licmanyaz n yiqjan deg Tizi-Wezzu, ay d-yellan seg 2020 arma d mayu 2024, tella-d deg-s tmuḍli tasrajant n yiqjan ay yettwaḥuzan, aseḡdec n yikayaden s tyawla i lmend n ueeyyen, d yisteḡsiyen ay yettwaferqen i yimuḍinen n yiḡersiwen n tmurt akken ad d-jemæen isalan igerrzen yef yimuḍinen-a d tmezla n uḡezzeb . deg umḡiq. D acu kan, nwala-d lqella n tmussni ay d-yettwassnen deg ussebden n yimuḍinen n yiḡersiwen, yerna amur ameqrان seg yimuḍinen ur ttwaxebben ara. Liḡala-a tessewham laḍya ajemmaæ n yisefka d ueeyyen n tyawsa n tidet n waṭṭan-a. Isefka ay d-yettwajemæen sseknen-d dakken aṭṭan n licmanyuz n yiqjan mazal-it d aṭṭan ay d-yettilin s waṭas deg wilaya-a, yerna s tmerniwt tameqrان deg umḡan n yimuḍinen ay d-yettwaḡettmen deg tezrawt-nney. Seg tama niḡden, deg wayen yerzan leishmaniase viscérale n umdan, nessekles kan kra n tyawsiwin yelhan deg yisefka-nney. Tazrawt-a tefka-d lewṡayat i lmend n usselhu n uḡfâr d ussefref n tmezdiyin n yiqjan deg temnaḡt-a. Yettwekkid-d laḍya azal n uḡezzeb d uḡezzeb i lmend n uḡuddu n tdawsa taḡelnawt d yiḡersiwen. Awalen iḡejdanen: Licmanyaz n yiqjan, Licmanyaz, Tizi-wezzu.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**ABRANCHE S P., SILVA-PREIRA M.C.D., CONCEIÇÃO-SILVA F.M., SANTOS-GOMES G.M. & JANZ J.G.**

Canine leishmaniasis : Pathological and ecological factors influencing transmission of infection.

Journal of Parasitology. 1991, 77, 557-561.

**Acebay Castellon I L,** Caractérisation de terpènes antileishmaniens isolés par bioguidage d'une plante

bolivienne *Hedyosmum angustifolium*(Ruiz et Pavon)Solms. Doctorat de L'université de Toulouse.

2007 ; 255p.

**Aillaud C.** La leishmaniose canine : prise en charge et actualités. Sciences pharmaceutiques. 2018.

**Akhoundi M, Kuhls K, Cannet A, Votýpka J, Marty P, Delaunay P, Sereno D.** A Historical Overview of

the Classification, Evolution, and Dispersion of Leishmania Parasites and Sandflies. PLoS Negl Trop

Dis. 2016 Mar 3 ;10(3).

**Allali C, Djeddar L.** Aspects biologiques et diagnostic de la leishmaniose. Mémoire de Master de

l'université KASDI MERBAH – Ouargla. 2022; 104p.

**Almeida A, Sousa V, Cruz F, Dahroug M, Figueiredo F, Madeira M.** Canine visceral leishmaniasis:

seroprevalence and risk factors in Cuiabá, Mato Grosso, Brazil. 2012; 21, 359-365.

**Alvar J, Vélez ID, Bern C, Herrero M, Desjeux P, Cano J, Jannin J, den Boer M ;** WHO Leishmaniasis

Control Team. Leishmaniasis worldwide and global estimates of its incidence. PLoS One. 2012 ;7(5)

**Alvar J, Canavate C, Molina R, Moreno J, Nieto J.** Advances in Parasitology. Canine Leishmaniasis.

2004, 57: 1-88.

**ANOFEL, Sandrine H, Laurence D,** Parasitologie et Mycologie Médicales. Leishmanioses. 2022; 29,

289-294.

**Belo V-S, Struchiner C-J, Werneck G-L, Barbosa D-S, Oliveira R-B.** Veterinary Parasitology. A

systematic review and meta-analysis of the factors associated with *Leishmania infantum* infection in

dogs in Brazil, 2013; 195(1-2), 1-13.

**Benarab D, Dif S**, Revue bibliographique sur les phlébotomes (Diptera: Psychodidae) et leur rôle dans la transmission de la leishmaniose. Master de l'université des Frères Mentouri Constantine. 2015; p52.

**Benchikh El Fegoun**. LA LEISHMANIOSE GENERALE DU CHIEN. Université des Frères Mentouri Constantine 1, 2020. 17p.

**Berchiche A**, Recrudescence des leishmanioses cutanées : à propos de 213 cas dans la wilaya de Tizi-Ouzou, 2008

**Bia T**. ETUDE DE LA LEISHMANIOSE CANINE. Thèse de UNIVERSITE IBN KHALDOUN –TIARETINSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES ; Décembre 2022.132p.

**Boni M, Davoust B, Dereure J**. Revue Française des Laboratoires. Intérêt des techniques de laboratoire dans le diagnostic de la leishmaniose canine. 1999 ; 1999(310), 33-38.

**Bouratbine A, Aoun K, Gharbi M, Haouas N, Zaroui J, Harrat Z, Baba H, Darghouth MA**. Données épidémiologiques, cliniques et parasitologiques sur la leishmaniose générale canine en Tunisie. Bulletin de la Société Pathologie Exotique. 2005 ;98(5) :359–362.

**Bourée P, Bisaro F, Ensaf A**. Les leishmanioses : une zoonose aux multiples aspects.2014 ; 25(502), 16-19.

**Bourdoiseau G**. Le vétérinaire acteur de santé publique : exemple de la leishmaniose canine, zoonose vectorielle.Bulletin de L'académie Nationale de Médecine. 2015, 199 : 909-920.

**Bourdoiseau G ,Hugnet C ,Papierok G, Lemesre J**. La leishmaniose canine à *Leishmania infantum* : essais d'immunothérapie. 2004, 157-1 : 63-67.

**Bourdoiseau, G., Franc, M.**, "Leishmaniose canine", Encyclopédie vétérinaire - Parasitologie. Elsevier, Paris, (2002).

**Bourdoiseau G, Denerolle Ph**. Traitement de la leishmaniose canine : actualités. Méd. Vét., 2000 ; 151(5), 395-400

**Bourdoiseau G.** 1997, Identification de population cellulaires (cutanées et circulantes) par l'immunohistochimie et la cytométrie en flux chez le chien infecté naturellement par la leishmania infantum.

**Briffod C.** Revue actuelle en matière de leishmaniose canine. Thèse d'exercice, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse - ENVT, 2011, 101p.

**Campino, L.M.** Canine reservoir and leishmaniasis : epidemiology and disease. Dans World class parasites Vol 4 : Leishmania, Kluwer Academic Publisher (2002).

**CORTES, S, VAZ Y, NEVES R, MAIA C, CARDOSO, Luís et CAMPINO L.** 2012. Risk factors for canine leishmaniasis in an endemic Mediterranean region. Veterinary Parasitology. octobre 2012. Vol. 189, n° 2-4, pp. 189-196.

**Couppié P, Mokni M, Dupin N, Del Guiduce P.** Dermatologie infectieuse. Leishmaniose cutanéomuqueuse. 2014; 229-231.

**Dedet J-P.** Leishmanies, leishmanioses : biologie, clinique et thérapeutique. 2009; 6(1), 1-14.

**Dedet J-P.** Edition scientifique et médicales Elsevier SAS. Répartition géographique des leishmanioses. 2001; 31(2), 178-183.

**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.

**DENEROLLE P.** (1996). Leishmaniose canine : difficultés du diagnostic et du traitement (125 cas). Prat. Méd. Chir. Anim. Comp., 31, 137-145.

**Desjeux P.,** (1996) : Leishmaniasis : Public health aspect and control. Clin. Dermatol, 14 : 417-423.

**Fellah, H., Doughmi, O., Maniar, S., & Lalami, A. E. O.** (2014). Etude séro-épidémiologique de la leishmaniose canine au centre du Maroc. Pan African Medical Journal, 19(1).

**Gálvez R, Miró G, Descalzo M A, NietoJ, Dado D, Martín O, Cubero E, Molina R.** Emerging trends in the seroprevalence of canine leishmaniosis in the Madrid region (central Spain), Veterinary Parasitology. 2010; 169(3-4). 327-334.

**Handman E.** Cell biology of Leishmania. Adv Parasitol. 1999 ;44 :1-39.

**HARRAT Z.** (2006): La leishmaniose canine en Algérie : Analyse épizootologique, écologique et étude du parasite. Thèse doctorale en sciences vétérinaires, option: Epidémiologie.

**HARRAT Z. et BELKAID M.** (2003): « Les leishmanioses dans l'Algérois : Données épidémiologiques » Bull Soc PatholExot, V. 96, n° 3, 212-214.

**HARRAT Z., HAMARTAOUI B., BELKAID M., Tabet- DERRAZ O.;** (1995): Le point actuel sur l'épidémiologie des leishmanioses en Algérie. Bull. Soc. Pathol. Exot., 88: 180- 184.

**Izri A, Belazzoug S.** Revue Francophone des Laboratoires, Diagnostic de laboratoire des leishmanioses rencontrées en Algérie. 2007; 396(1), 3-10.

**Lamothe J, Gaudray C, Zarka P.**2004. Diagnostique de la leishmaniose canine. Prat. Méd. Chir.Anim. Cie,41-46.

**Lamoureux A, Guyonnet A, Benckroun G, Guillot J, Maurey C.** Treatment and prevention of canine leishmaniasis. 1 avr 2016 ;47 :28- 32.

**Léger N, Depaquit J,** Les phlébotomes et leurs rôles dans la transmission des leishmanioses. 2001 ; n°338, 41- 48p.

**Louzir H, Aoun K, Späth GF, Laouini D, Prina E, Victoir K, Bouratbine A.** Les leishmanioses vues au travers du réseau international des Instituts Pasteur. Leishmania epidemiology, diagnosis, chemotherapy and vaccination approaches in the international network of Pasteur Institutes. 2013 ; 29(12), 1151-1160.

**MAROLI M., GRADONI L., OLIVA G., CASTAGNARO M., CROTTI A., LUBAS G., PALTRINIERI S., ROURA X., ZINI E., ZATELLI A.** (2010) Guidelines for prevention of leishmaniasis in dogs. JAVMA, Vol 236, No. 11.

**Martinetti L.** Dépistage, traitement et prévention de la leishmaniose canine en Corse : enquête auprès des vétérinaires praticiens de l'île [Thèse d'exercice]. [Toulouse, France] : Ecole nationale vétérinaire ; 2013.

**Messaoud Nacer M, Benidir S**, Prévalence de la leishmaniose canine dans la région de Bejaia. Mémoire de l'université A-Mira de Bejaia. 2023 ; 65p.

**Minodier P, Blanc P, Noel G, Galon N, Garnier J-M**. Modalites de la transmission de la leishmaniose a l'enfant. 2005 ; 17p.

**Miranda, S., Roura, X., Picado, A., Ferrer L., Ramis A.**, 2008. Characterization of sex, age, and breed for a population of canine leishmaniosis diseased dogs. Res. Vet. Sci. 85 (1), 35–38.

**Mokni M**. Annales de Dermatologie et de Vénérologie, Leishmaniose cutanée. 2019 ; 146(3), 232-246.

**Morales-Yuste M, Martín-Sánchez J, Corpas-Lopez V**. Canine Leishmaniasis: Update on Epidemiology, Diagnosis, Treatment, and Prevention. Vet Sci. 2022 Jul 27 ;9(8) :387.

**Moualek, I., Mouloua, A., Aiche, G.I. Harrar, A., Achour, N., Zerrouki, C., Mezine, O., Houali, K.** (2017). In vitro activity of Arbutus unedo aqueous extract against Leishmania infantum promastigote. Annual research & review in biology, 12 (4). Article no.ARRB. 32556, 2347-565X, 101632869, SCIENCEDOMAIN international, 1-5.

**Mouloua, A.** (2014). Etude eco-épidémiologique de la leishmaniose canine en kabylie. Doctoral dissertation, Université Mouloud Mammeri.182p.

**OLIVA G, ROURA X, CROTTI A, MAROLI M, CASTAGNARO M, GRADONI L, LUBAS G, PALTRINIERI S, ZATELI A, ZINI E** (2010). Guidelines for treatment of leishmaniasis in dogs. JAVMA, 236(11).

**Otranto D, Paradies P, Lia RP, Latrofa MS, Testini G, Cantacessi C, Mencke N, Galli G, Capelli G, Stanneck D**. Efficacy of a combination of 10% imidacloprid/50% permethrin for the prevention of leishmaniasis in kennelled dogs in an endemic area. Vet Parasitol. 2007 Mar 31 ;144(3-4) :270-8.

**OUELLETTE, M., OLIVIER, M., SATO, S., PAPAPOPOLOU, B.** ; (2003) : Le parasite Leishmania à l'ère de la post-génomique. M/S : médecine sciences. 19, 900-909.

**Paltrinieri S, Solano-Gallego L, Fondati A, Lubas G, Gradoni L, Castagnaro M, Crotti A, Maroli M, Oliva G, Roura X, Zатели A, Zini E**. Guidelines for diagnosis and clinical classification of leishmaniasis in dogs. J Am Vet Med Assoc. 1 juin 2010 ;236(11) :1184- 91.

**Pasquier G, Ravel C.** Revue Francophone des Laboratoires. Les leishmanioses au laboratoire, 2023 ; 2023(556), 26-33.

**Ramli I.** 2013. Etude, in vitro, de l'activité anti-leishmanienne de certaines plantes médicinales locales: Cas de la famille des Lamiacées. Mémoire de magistère, université de Constantine 1, Algérie, 128 p.

**Reithinger R, Dujardin JC, Louzir H, Pirmez C, Alexander B, Brooker S.** Cutaneous leishmaniasis. Lancet Infect Dis. 2007 Sep ;7(9) :581-96.

**Rogers DJ.** A general model for the African trypanosomiasis. Parasitology. 1988 ;97(1) :193-212.

**ROMBOLÀ P, BARLOZZARI, G, CARVELLI A, SCARPULLA M, IACOPONI, Francesca et MACRÌ G.** 2021. Seroprevalence and risk factors associated with exposure to *Leishmania infantum* in dogs, in an endemic Mediterranean region. PloS one. 2021. Vol. 16, n° 1, pp. e0244923-. DOI 10.1371/journal.pone.0244923.

**Rosypal A, Zajac A, Lindsay D.** Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. Canine visceral leishmaniasis and its emergence in the United States, 2003, 33(4): 921-937.

**Sbaihi R.** Etude sur la leishmaniose canine dans la wilaya de TIZI-OUZOU et son impact sur la sante humaine. Diplome de docteur veterinaire de l'UNIVERSITE DE BLIDA 1. 2017; p79.

**Selim, A., Shoulah, S., Abdelhady, A. Alouffi, A., Alraey, Y., Al-Salem, W.S.** (2021). Seroprevalence and Risk Factors Associated with Canine Leishmaniasis in Egypt. Veterinary sciences. MDPI, 8, 236,1-9

**Sergent E, P.I, Donatien A, Beguet M.** 1926, Transmission expérimentale du bouton d'orient( clou de Biskra) à l'homme par *Phlebotomus papatasi* (Scop) Arch Inst Pasteur, 40, 411-430.

**Solano-Gallero L, Koutinas A, Miro G, Cardoso L, Pennisi MG, Ferrer L, Bourdeau P, Olivia G, Baneth G.** Directions for the diagnosis, clinical staging, treatment and prevention of canine leishmaniasis. Vet Parasitol. 2009 Oct 28; 165(1-2): 1-18

**Tahir D.** EPIDEMIOLOGIE DE LA LEISHMANIOSE CHEZ LE CHIEN ET L'HOMME A BEJAIA. MEMOIRE DE MAGISTER DE L'UNIVERSITE BLIDA-1. 2014; p254.

**Tarrouche O, Aouadi C**, Les leishmanioses en Algérie. Mémoire de l'université des Frères Mentouri Constantine1. 2019; 92p.

**Tonelli, G.B., Binder, C., Nogueira, V.L.C. Prado, M.H., Gonc, G., Theobaldo, A., Campos, A.M., Margonari de Souza, C., Filho, J.D.A.** (2021). The sand fly (Diptera: Psychodidae) fauna of the urban area of Lassance, Northeast Minas Gerais, Brazil. PLOS One 16(10): e0257043, 1-12.

**Vattier Bernard G**, Bulletin de la Société d'écologie. Notes sur la biologie de deux espèces de phlébotomes cavernicoles africains. 1971 ; 2(4), 293-301p.

## ANNEXE

### QUESTIONNAIRE DESTINE AUX VETERINAIRES PRATICIENS.

#### Epidémiologie

Sexe et nombre de cas par année :

Année \ Sexe	2020	2021	2022	2023	2024
Mâle					
Femelle					

Quelles sont les races les plus sujettes à la maladie ? (Avec précision de l'âge et du nombre de cas)

Race	Nombre de cas	Age
De chasse		
Berger Allemand		
Rottweiler		
Doberman		
Boxers		
Lévrier		
Dogue Argentin		
Autre (précisez)		

Symptômes	Fréquence d'observation		
	Rare	Fréquent	Très fréquent
<i>Amaigrissement</i>			
<i>Léthargie</i> (baisse de forme)			
<i>Anémie</i>			
<i>Hyperthermie</i>			
<i>Epistaxis</i> (Saignement de nez)			
<i>Alopécie localisée</i> (chute de poils)			
<i>Squamosis</i>			
<i>Onychogryphose</i> (Ongles longs)			
<i>Ulcération</i>			
<i>Adénopathies</i> (Inflammation des ganglions)			
<i>Troubles oculaires</i>			
<i>Troubles rénaux</i>			
<i>Splénomégalie</i> (rate plus volumineuse)			
<i>Troubles locomoteurs</i>			

**Autres :**

.....  
.....

**Pensez-vous que ces chiens ont été infectés en Kabylie ?**

- Oui                       Non

**Avez-vous l'impression que le nombre de cas de leishmaniose canine dans votre clientèle au cours des 3 dernières années, (2020-2024) a évolué vers :**

- une diminution       une augmentation       pas d'évolution

**Diagnostic**

**Pour établir votre diagnostic, vous basez-vous sur :**

- la clinique  
 l'épidémiologie  
 les techniques de laboratoire  
 Autres : .....

**En cas de suspicion clinique, le recours à l'examen complémentaire est-il systématique ?**

- Oui       Non

**Si oui, par quels examens complémentaires ces nouveaux cas ont-ils été confirmés ?**

**Test rapide**

Lequel(s) : .....

**Mise en évidence directe : (Cytologie/Culture..)**

Cytologie

Culture du parasite

**PCR**

**Mise en évidence indirecte (sérologie) :**

IFAT

ELISA

**Ces cas ont-ils été confirmés :**

à votre cabinet

ou avez-vous fait appel à un laboratoire ?

## **Prophylaxie**

Lors de la première visite d'un chiot ou lors d'un rappel de vaccination courante effectué sur l'animal d'un nouveau client, délivrez-vous systématiquement des informations sur les dangers liés à la leishmaniose ?

Non, pourquoi :

.....  
.....

Oui

**Quelle(s) mesure(s) de prévention recommandez-vous aux propriétaires de chiens ?**

.....  
.....  
.....

**Par des traitements topiques insecticides :**

collier, le(s)quel(s) : .....

spot on, le(s)quel(s) : .....

spray, le(s)quel(s) : .....

**Les propriétaires suivent-ils les recommandations que vous leur préconisez ?**

**Non, pourquoi :**

.....  
.....

**Oui**