



490THV-2

REPUBLIQUE ALGERINNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

**Université Saad DAHLEB, BLIDA**

**Faculté des sciences Agro-Vétérinaires et Biologiques**

**Département des sciences Vétérinaires**

## **Mémoire fin d'étude**

Pour l'obtention de :

### **Diplôme de Docteur Vétérinaire**

**DIAGNOSTIC DE LA LEISHMANIOSE CANINE PAR  
METHODE FORMOL-LEUCO-GELIFICATION**

**Présenté par :**

**\*Melle TOUKAL NASSIMA**

**Member du jury:**

**President: Dr ADEL A**

**Examinatrice : Dr DJERBOUH A**

**Promoteur : Dr DJOUDI M**

**Promotion 2010/2011**

## Dédicace

Je dédie ce modeste travail à mes parents (mon père Ben issa et ma mère Nacera), qui ont été toujours à mes côtés et qui ont tellement puisé de leur force pour que je sois ainsi.

Je leur dis que tout le meilleur est à venir inchalak.

à mon seul frère « WALID », à mes sœurs « ZINA » et « AICHA ». Je vous souhaite une vie pleine de bonheur.

à lui seul, pour tout ce qu'il fait pour moi, pour tout ce respect, sa confiance, cet amour mon fiancé « DJAMAL ».

à toute ma famille paternelle (FOUKAL) et maternelle (SAHEL).

Une amie un'or, ma copine de chambre « SOUMJA ».

Ma vraie amie « HOURIA » qui m'a aidé vraiment, merci pour ton amitié.

Toutes mes amies ; BADIJA, NOURJA, AMJNA, AHEM, SARA, NASSJMA, ZINEB ... vous êtes à jamais dans mon cœur

à toute ma promo ; 2011

« NASSJMA »



# Remerciements

*Ce travail n'aurait pu se réaliser sans laide de Dieu qui a donné la volonté, courage et surtout patience, puis celle de toutes les personnes qui y ont contribuées de près et de loin.*

*Au terme de ce travail je tenais à exprimer mon profond gratitude et le plus sincère remerciement au ;*

*Dr DJOUDI M, Charger de cours à l'université Saad Dahlab Blida.*

*Aux membres du jury d'avoir accepté d'examiner ce travail.*

*Tout le personnel de la bibliothèque de l'université de Saad Dahlab Blida et de l'ENV et salle d'informatique et de la clinique du département.*

*À tous les enseignants et enseignantes qui nous ont enrichis par leur savoir, et tout le personnel administratif et technique de l'institut vétérinaire de Blida.*

*Aux personnels de ministère d'agriculture*

*On remercie vivement nos amis de la promotion particulièrement bensmail ahilam ,Saayoud amina, ben maamar nouria, lafiaoui sarra .*

## RÉSUMÉ

Face au manque de données de la leishmaniose canine dans la ville de Miliana, une enquête épidémiologique y a été menée entre Mai et Août 2011.

Une séroprévalence a été estimée sur 30 chiens par Formol leuco gélification (FLG).

Un seul chien a testé positif donne une séroprévalence de 3.33%.

En vue du faible échantillon identifié, une étude ultérieure de vue été menée sur un plus grand nombre de chiens.

**Mots clés :** chien, zoonose, FLG, leishmaniose, parasite.

## موجز

نظرا لعدم وجود بيانات من داء الليشمانيات الكلبي في مدينة مليانة، ويجري التحقيق الوبائي في الفترة ما بين مايو

وأغسطس. 2011.

وقد أجريت على 30كلبا الانتشار المصلي هي جل فورمالديهايد ف ل ج اختبار واحد فقط الكلب إيجابية إعطاء

الانتشار المصلي من 3.33 %.

لعينة صغيرة تحدد أجريت دراسة لاحقة النظر حول عدد كبير من الكلاب.

كلمات البحث : كلب ، حيواني المنشأ ف ل ج ، الليشمانيا الطفيلي

## **. SUMMARY**

Given the lack of data of canine leishmaniasis in the town of Miliana, an epidemiological investigation is carried out between May and August 2011.

Seroprevalence was conducted on 30 dogs is by leuco Formaldehyde gel (FLG).

Only one dog tested positive giving a seroprevalence of 3.33%.

For the small sample identifies a subsequent study was conducted of view on a larger number of dogs.

Keywords: dog, zoonosis, FLG, leishmaniasis parasite.

## LISTES DES FIGURES

**Figure n° 1 :** Cycle évolutif de *leishmania infantum*

**Figure n° 2 :** Forme promastigote de Leishmania

**Figure n° 3 :** Forme amastigote de leishmania

**Figure n° 4 :** Adulte de phlébotome

**Figure n° 5 :** Œuf de phlébotome

**Figure n° 6 :** larve de phlébotome

**Figure n° 7 :** nymphe de phlébotome

**Figure n° 8 :** dépilation et cachexie chez un chien en phase terminale

**Figure n° 9 :** cachexie d'un doge allemand

**Figure n° 10 :** lésion de la truffe et du pavillon auriculaire

**Figure n° 11 :** dépilation et dermatite furfuracée périorbitaire, singe de lunettes

**Figure n° 12 :** chancre d'inoculation du chanfrein, face interne de l'oreille

**Figure n° 13:** Etape de prélèvement sanguin à partir de la veine radial

**Figure n°14 :** le matériel utilisé pour la réalisation de la FLG

**Figure n°15 :** Résultat de FLG dans la commune de Miliana

**Figure n° 16 :** Résultat de la répartition et de dépistage des chiens dans les quatre régions de Miliana

**Figure n° 17:** Dépistage des chiens prélevé selon le sexe

**Figure n° 18 :** Répartition des chiens prélevés selon les singes cliniques

## **LISTE DES TABLEAUX**

<b>Tableau I : Tableau comparatif des symptômes observés chez des chiens leishmanies entre deux études (Djerbouh, 2005) et (Amara et coll, 2003) .....</b>	<b>17</b>
<b>Tableau II : Résultat de FLG dans la commune de Miliana.....</b>	<b>33</b>
<b>Tableau III : Résultat de la répartition et de dépistage des chiens dans les quatre régions de Miliana.....</b>	<b>34</b>
<b>Tableau IV : Dépistage des chiens prélevé selon le sexe.....</b>	<b>35</b>
<b>Tableau V : Dépistage des chiens prélevé selon les signes cliniques.....</b>	<b>36</b>



## Abréviation

**L** : *Leishmania*

**NNN**: Nicolle-Novy-MC Neal

**P** : *Phlébotomus*

**L.t** : *Leishmania tropica*.

**SIDA** : syndrome immuno déficient acquise

**SPM** : système monopoly nucléaire

**MGG** : May- Grunwald- Giemsa

**PCR** : Polymérase Chaîne Réaction

**ES** : Electro Synérèse

**ELISA**: Enzyme linked immono sorbent issay

**Sg** : sang

**Nbr** : nombre

**FLG** : Formol-Leuco-Gélification

**FLG+** : Formol-Leuco-Gélification positive

**IFI** : Immuno fluorescence indirecte

**Ax** : animaux

**Im** : intra musculaire

**Iv** : intra veineuse

# **SOMMAIRE**

## **LA PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE**

### **CHAPITRE I**

I-HISTORIQUE .....	01
a- complexité du problème .....	02
II- ÉTUDE DE PARASITE .....	02
1-définition .....	03
2-synonyme.....	03
Homme.....	03
Chien .....	03
3-Taxonomie .....	03
4-Classification .....	04
5- Morphologie.....	04
6- La transmission .....	04
III- ÉTUDE DE VECTEUR.....	06
1- Classification.....	06
2-Définition .....	07
3- Habitat .....	07
Activité, Nutrition .....	07
Reproduction .....	07
Morphologie.....	07
Adulte .....	07
b-L'œuf .....	07
c-La larve .....	07
d-La nymphe .....	07
III- ETUDE RESERVOIRS .....	09
1 -Le chien réservoir domestique .....	09
A- Les chiens de chasse.....	09
B-Les chiens de garde .....	09
C-Les chiens de compagnie .....	09
2-Le renard réservoir sauvage ; .....	10
3 -Les réservoirs occasionnels .....	10
Le chat .....	10
Les rongeurs .....	10
L'homme .....	10
Lutte contre les réservoirs ;.....	10

## CHAPITRE II

I- A-Evolution clinique :	11
• Forme aiguë.....	11
• Forme subaiguë.....	11
• Forme chronique viscéraux cutanée.....	11
• Forme latente régressif.....	11
I-B- Singes cliniques .....	12
1-Les singes généraux .....	12
2 -Les singes cutanéomuqueux .....	13
3 -Les symptômes oculaires .....	14
4-Les symptômes néphrologiques ;.....	14
5-Les symptômes digestifs ;.....	15
6-Les symptômes locomoteurs ;.....	15
7-Les symptômes du système des phagocytes mononuclées ;.....	15
8-Les symptômes nerveux ;.....	15
9-La leishmaniose asymptomatique :.....	15
I C- Evolution sérologique .....	15
Phase muette.....	15
Phase ascensionnelle .....	16
Phase de plateau .....	16
Phase de régression .....	16
II-Les lésions :.....	16
Aspect macroscopique .....	16
Aspect microscopique .....	16
III- LEISHMANIOSE CANINE EN ALGERIE .....	16
IV-DIAGNOSTIC .....	18
1-diagnostic épidémio-clinique :.....	18
diagnostic expérimental :.....	18
Mise en évidence directe des parasites.....	18
• Calque cutanée :.....	18
• Ponction ganglionnaires .....	18
• Ponction de la moelle osseuse .....	18
• Ponction de la rate :.....	19
• Biopsie ganglionnaires .....	19
• Biopsie cutanée :.....	19
• Autres techniques ;.....	19
• méthode moléculaires ;.....	19
• La culture ;.....	19
Mise en évidence des anticorps sériques .....	20
• Immunofluorescence indirecte .....	20
• Electro synérèse :.....	20
Réaction d'E.L.I.S.A .....	21
V- Pronostic .....	21

VI-TRAITEMENT :	22
1- Traitement Spécifique	22
2- Traitement adjuvant	23
Traitement oculaire	23
VII-Contrôle de l'efficacité thérapeutique et prévention des rechutes	24
VIII. PROPHYLAXIE	25
1-La prophylaxie offensive	25
• Contrôle de la leishmaniose canine :	25
2 -La prophylaxie défensive :	25
• Soustraire le chien à la piqûre du phlébotome	26
Vaccinations	26
• Autre moyen de lutte	27

## ***LA PARTIE EXPERIMENTALE***

I- Objectif et but du travail	28
II- Zone d'étude	28
III - Matériel et méthodes :	29
1- Matériels :	29
a- Appareils :	29
b- Produits :	29
c- autres	29
2-Population canine étudiée	29
3- Méthode :	30
a- prélèvement :	30
b- Obtention du sérum :	30
c- Réalisation de la FLG :	30
IV-Résultats et discussion	33
A- Résultats	33
1- de la leishmaniose canine dans la commune de Miliana :	33
2- Répartition des chiens prélevés selon les régions de la commune	34
3- Répartition des chiens prélevés par sexe et par âge :	35
4- Répartition des chiens prélevés selon la race :	36
5- Répartition des chiens prélevés selon le tableau clinique	36
B- Discussion	38
Conclusion	40
Recommandations :	41

## INTRODUCTION :

Les zoonoses sont des infections qui se transmettent naturellement des animaux vertébrés à l'homme et vice-versa. Du grec *Zoon*, être vivant et *nosos*, maladie.

Le terme zoonose en général comprend des maladies transmises directement entre animaux et hommes mais aussi indirectement via des arthropodes vecteurs ou via des denrées alimentaires d'origines animale lorsque les animaux constituent des réservoirs identifiés des agent pathogènes concernés.

Les zoonoses parasitaires plus particulièrement, constitue une thématique prioritaire pour de nombreux scientifiques, du fait de leur fréquence élevée, leurs incidences majeures pour l'économie, leurs dangers pour l'homme.

Ces zoonoses par leur déterminant et leur impact, ont des implications dans de nombreuses orientations : agricultures, alimentation, environnement.....

Le chien représente le réservoir majeur de la plupart des zoonoses parasitaires transmissibles à l'homme, du fait qu'il soit le plus souvent en contact avec ce dernier, Et qu'il peut être porteur de certains de ces parasites sans développer le moindre symptôme [27]

Il est donc important d'étudier la leishmaniose canine, et de faire le point sur certaines stratégies de lutte, de contrôle et si possible de prévention

Le but de notre travail est de déterminer la leishmaniose canine et son incidence économique pour établir un programme de lutte bien adapté, mais aussi d'améliorer nos connaissances pour une prévention et contrôle efficace.

# **LA PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE**

## CHAPITRE I

### I- HISTORIQUE ;

Avant l'arrivée des espagnols sur les cotes du Nouveau Monde, il y avait déjà des affections cutané- muqueuses très proches des leishmanioses connues aujourd'hui puisque une sculpture Inca de la civilisation « Mochica » représente une femme de sa maladies mutilant du nez et des lèvres, rappelant la leishmaniose cutanée latino américaine, Et les premiers espagnols observaient des éruptions et des ulcérations chez les indiens d'Amérique.

Naught, en 1882, fait la première description de la maladie et, en 1885, Cunningham découvre l'agent causal, la leishmaniose, chez un patient atteint de « bouton d'Orient ».

En 1903, Marchand met en évidence des leishmanies dans la rate d'un sujet mort de Kala-azar. Le genre *Leishmania* est établie par Ross la même année.

En 1909, Linden berg et Carini attribuent aux leishmanies toutes les lésions ulcéreuses observés chez les habitants du Brésil.

En 1910, Pedrosa et Da Silva réussissent à cultiver pour la première fois *L.braziliensis*, sur milieu NNN.

Vianna, en 1911, observe et décrit chez l'homme une lésion ulcéroproliférative du visage, chez des habitants du Brésil .cette forme de leishmaniose à *L.braziliensis*, port le nom

Portugais du lieu de son observation (docteur Victor Brazil).

En 1912, Lavran et Nattan appellent *L.tropica* l'agent du bouton d'Orient.

Velez et Lopez, en 1913, parlent pour la première fois de *L.peruana* pour désigner le parasite de l'Uta.

Baupere et Arago, en 1921, décrivent le rôle du phlébotome dans la transmission des leishmanioses forestières américaines.

Klieger, en 1925, et Noguchi en 1926 démontrent qu'il existe trois espèces différentes de *leishmania*. En 1941, Pesa et Couthinho transmettent l'infestation par inoculation de leishmanies aux singes Rhésus via *phlébotomus migonei*, *P.withmani* et *P.pessoai*, expérience réalisées dans la région de forte endémicité de Sao Paulo(Brésil).

En 1948, Hertzog et Fairchild, mettent en évidence deux vecteurs de leishmanioses au Pérou : *L. verrucanum* et *L. peruviansis*. Et Iriarte, au Venezuela, démontre le rôle dans la transmission des leishmanioses de *L. migonei*, *L. evansi*, *L. panamensis* et *L. suis* (actuellement *L. gomezi*). [11]

En 1953, Biagi nomme l'agent de l'ulcère des Chicle ros, *L. tropica mexicana*.

En 1954, Floche propose *L. t. brasiliensis* pour l'agent de la leishmaniose cutanéomuqueuse du Brésil et *L. t. guyanensis* pour le « pain-bois » des Guyanes, l'Uta du Pérou et la leishmaniose cutanée en générale au Costa Rica et à Panama.

En 1959, l'agent de la leishmaniose cutané diffuse au Venezuela est nommé *L. braziliensis* pif-anoi par Medina et Romero.

En 1962, Garnham élève l'agent de l'ulcère des Chicle ros au rang spécifique en l'appelant *L. mexicana*.

En 1971, Garnham propose une taxonomie du genre *leishmania* ;

-pour la leishmaniose cutanée de l'ancien monde, *L. tropica major* et *L. tropica .tropica*.

-pour le Nouveau Monde, *L. braziliensis* *L. peruviana* *L. guyanensis* *L. mexicana* *L. pifanoi* et *L. enriettii*.

-pour la leishmaniose viscérale *L. donovani* *L. infantum* et *L. Chagasi*. Herre appel *L. hertigi*, les leishmanioses du porc-épic.

En 1972, Lainson et Shaw adoptent la nomenclature terminale pour les leishmanies à tropisme cutané du nouveau monde, les en classent en deux complexe *L. braziliensis* et *L. mexicana*. Le binôme *L. chagasi* est gardé pour l'agent de la leishmaniose viscérale. [04]

### **a- complexité du problème ;**

La question des leishmanioses est complexe du fait de la diversité des syndromes cliniques, qui comprennent une forme cutanée ou cutanéomuqueuse externe et une forme viscérale interne, mais aussi du fait de la vaste distribution géographique qui conditionne les différences portant sur le réservoir animal et sur les vecteurs. [11]

## **II- ÉTUDE DE PARASITE ;**



### 1- définition ;

Maladie à protozoaire exceptionnellement contagieuse et due au développement dans les leucocytes mononucléés du flagellée *leishmania infantum* et d'autres espèces, transmis par la piqûre d'une phycoïdée de genre *phlébotomus*.

Zoonose majeure de l'enfant, mais de plus en plus souvent de l'adulte immunodéprimé (SIDA, Antimitotiques, cortisonique). [35]

### 2- synonyme ;

**Homme ;** -Kala Azar (forme Viscérale).

-Clou de Biskra/Bouton d'Orient (forme cutanée).

-Espandia (forme cutanéomuqueuse).

-Maladie de la mouche des sables.

**Chien ;** -Leishmaniose Générale du chien. [42]

### 3- Taxonomie ;

La leishmaniose humaine est une infection parasitaire due à un protozoaire [25], famille des trypanosomatidés, du genre *Leishmania*.

L'espèce responsable de la leishmaniose canine en Algérie est *leishmania infantum* agent de la leishmaniose viscérale, il appartient aux souches dites « de l'ancien monde » [44]

#### 4- Classification ;

Règne ; protista (Haeckel, 1866)

Sous -règne ; protozoa (Goldfuss, 1817) et (Emend Siebold, 1848)

Embranchement ; sarcomastigophora (Honigber et Balamuth, 1963)

Sous-embranchement ; mastigophora (Diesing, 1866)

Classe ; zoomastigophorea (Caikins, 1909)

Ordre ; kinetoplastida (Honigberg, 1963) et (Emend Vickerman, 1976)

Sous-ordre ; trypanosomatina (Kent, 1880)

Famille ; trypanosomatidae (Doflein, 1901) et (Emend Grobden, 1905)

Genre ; leishmania (Ross, 1903) [26]

#### 5- Morphologie ;

Chez les vertébrés (Homme, Chien), le parasite est intracellulaire (monocytes et macrophages), globuleux et mesure 2 à 5 µm de diamètre ; c'est la forme **amastigote**.

Chez le diptère vecteur (phlébotome), le parasite est extracellulaire, flagellé, mobile et mesure 20 à 25 µm ; c'est la forme **promastigote**. [27]

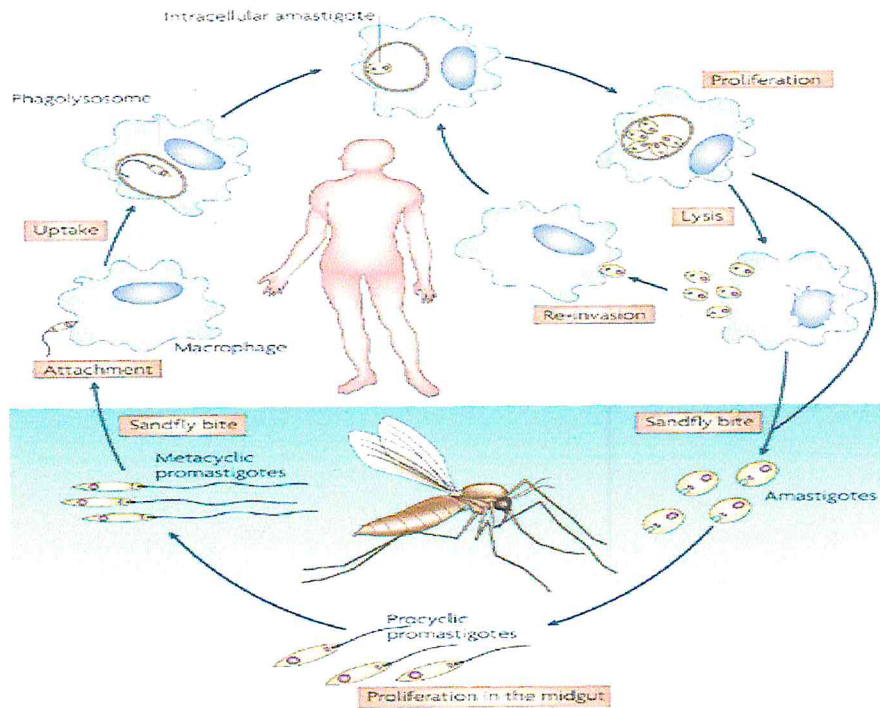
#### 6- La transmission ;

La transmission est essentiellement assurée par la piqûre de phlébotome infectieux.

La transmission par contact directe avec les sécrétions nasales et oculaires du chien les lésions de rongeurs est également possible.

L'inoculation parentérale accidentelle et la transmission congénitale de la mère à l'enfant sont possibles.

La transmission par transfusion sanguine et par voie sexuelle est très rare.



Nature Reviews Microbiology

Figure 1 : cycle de vie dimorphe de la parasite *Leishmania*. [18]

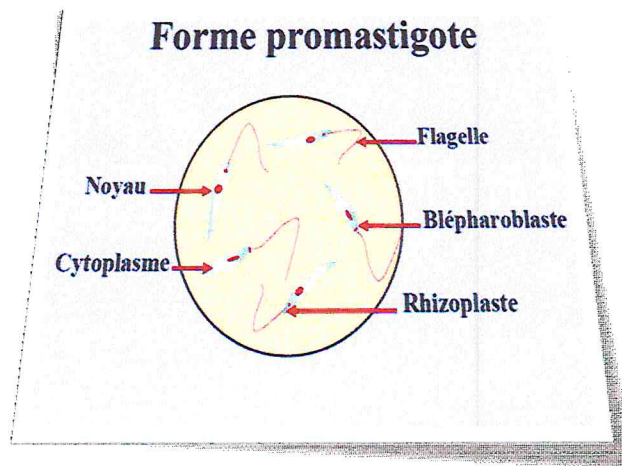


Figure 2: Forme promastigote de *Leishmania*. [42]

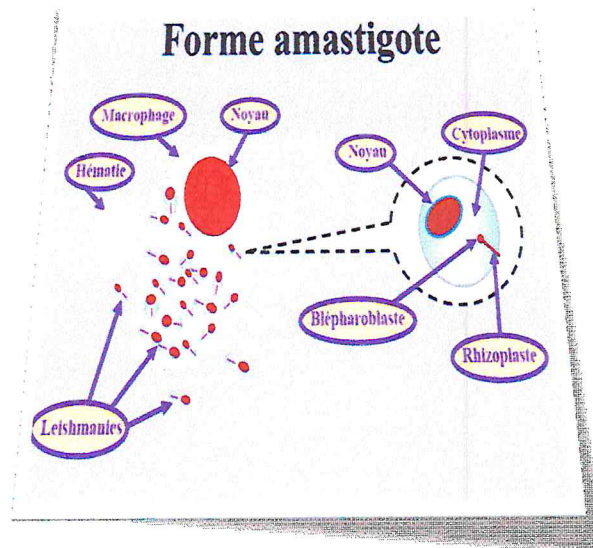


Figure 3 : Forme amastigote de *Leishmania*. [42]

### III- ÉTUDE DU VECTEUR ;

#### 1- Classification:

Les vecteurs de transmission de la leishmaniose se classe ;

**Embranchement ;** Arthropodes.

**Classe ;** Insectes.

**Ordre ;** Diptères.

**Sous-ordre ;** Nématocères.

**Famille ;** *Psychodidae*.

**Sous-famille ;** *Phlebotominae*.

**Genre ;** *phlébotomus*. (Dans l'ancien monde).

*Lutzomyia*. (Dans le nouveau monde).

On retrouve *Lutzomyia* principalement dans les forêts de l'Amérique du sud et *phlébotomus* dans les régions arides et semi-arides de l'ancien monde. [20]

## **2- Définition ;**

Le phlébotome est un moucheron de 2 à 4 mm de long, de couleur jaune paille possédant des pattes longues et deux ailes velues.

Les males se distinguent des femelles par leur segment génital très développées.

## **3- Habitat :**

Vaste distribution dans les zones abritées sans vent avec une température et humidité élevée, les zones boisées sont très favorables.

## **4- Activité, Nutrition ;**

Seule la femelle est hématophage, son activité est basée sur la recherche d'un repas sanguin chez les mammifères. L'activité des formes adultes est observée en période estivale, en fin de journée par temps calme. Elle pique souvent plusieurs fois pour prendre un repas complet.

## **5- Reproduction ;**

La femelle est hématophage, pond ses œufs dans un milieu humide non aquatique sur le sol. Les larves se développent dans les terriers, les anfractuosités des poches ou des murs.

Le pic saisonnier d'activité est observée en fin d'été et début de l'automne. Les adultes gisent durant la journée dans les recoins sombres des terriers, des termitières, des niches de chiens, des étables, ou des maisons [35].

## **6- Morphologie ;**

**a- Adulte ;** est un petit moustique velu, possède une seule paire d'ailes de 2,5 –3mm de longueur

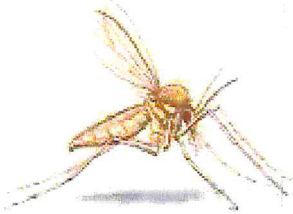
**b- L'œuf ;** est elliptique, légèrement incurvé (0,4mm de long). Les œufs sont d'abord de couleur blanchâtre ou jaune clair puis vire au brun foncé.

**c-La larve ;** Il existe 4 stades larvaires.

La larve de type éruciforme, avec une tête fortement chitinisée et des pièces buccales broyeuses. Le thorax comporte trois segments et l'abdomen neuf.

**d-La nymphe ;** Elle mesure environ 3mm de long, On distingue un céphalothorax et un abdomen.

A l'éclosion, elle est blanc jaunâtre puis la couleur devient plus foncé. On peut déterminer son âge approximatif à la couleur des yeux ; d'abord transparents, puis bruns, puis juste avant la sortie de l'imago, noirs. [21]



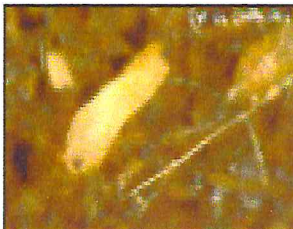
**Figure 4 :Adulte de phlébotome.**



**Figure 5 : oeuf de phlébotome.**



**Figure 6 : La larve de phlébotome.**



**Figure 7 : La nymphe de phlébotome.**

### III- Etude de réservoirs :

#### 1 -Le chien réservoir domestique :

Le réservoir canin représente la clé de voûte des foyers secondaires de leishmaniose viscérales.

Schématiquement la population canine peut être divisée en trois groupes : chiens de (chasse-garde-compagnie).

**A- Les chiens de chasse :** le chien de chasse paye une lourde tribu à la leishmaniose viscérale, sur le plan épidémiologique il intervient également au premier chef des processus de maintien et de propagation de l'endémie, à cela trois raisons essentielles ; [40]

- Ils constituent la classe la plus représentée dans le bassin méditerranéen.
- Leurs activités les amènent à parcourir fréquemment les zones contaminées et ce fait à subir avec une plus grande probabilité la piqûre du vecteur infesté.
- En fin contrastant avec l'étendue et l'activité des lésions cutanées, l'animal atteint conserve pendant plusieurs mois, sinon plusieurs années un état général satisfaisant.

Souvent il continue à chasser et par la même à assurer une très large diffusion du parasite.

**B- Les chiens de garde ;** divisée en deux catégories :

- les chiens préposés à la garde des maisons : il s'agit en principe d'animaux sédentaires, mais les villageois utilisent souvent ces chiens comme des chiens de chasse, de courtes distances ils sont alors exposés aux mêmes risques que les véritables chiens de chasse, de plus ces animaux disposent le plus souvent de niches rudimentaires, gîtes très appréciées des phlébotomes.
- les chiens utilisés pour la surveillance des troupeaux d'ovins, ces animaux échappent à la contamination, (étages montagnards des massifs ou les probabilités de transmission sont très faibles en raison de la pauvreté des vecteurs.

**C- Les chiens de compagnie ;** on peut distinguer trois catégories ;

- les chiens habitant les agglomérations de type rural, donc exposés au même risque que les classes précédentes, de contracter la maladie.

- les chiens sédentaires vivant toute l'année dans les grands immeubles sont peu exposés à la maladie.
- les chiens étrangers à la zone endémique mais parvenant à l'occasion des vacances, le risque de la contamination sont grandes en raison de leur mode de vie (camping, gîtes ruraux) en période d'activité maximale des phlébotomes.

## **2- Le renard réservoir selvatique ;**

Après avoir constaté l'infestation naturelle du renard (Golvan et Riox) les études ont montré que ce réservoir selvatique constitué majoritairement par le renard, devrait être tenu en compte dans l'établissement des protocoles d'enquêtes sur foyers méditerranéens.

## **3- Les réservoirs occasionnels ;**

**Le chat :** Dunal et coll. en 1989 ont signalé la présence de leishmaniose chez le *Félis Félis* dans les foyers de leishmaniose canine.

**Les rongeurs :** quelque rares cas rongeurs ont été trouvés infestés par *Leishmania infantum*, notamment la gerboise et le rat (*Ratus Ratus*).

**L'homme :** peut également jouer un rôle de réservoir vis-à-vis de ses congénères.

## **4- Lutte contre les réservoirs ;**

Le principal réservoir domestique est le chien et le dépistage de la maladie repose sur la sérologie .En cas de réaction positive chez un chien, ce dernier doit être abattu car il représente une source d'infection pour le vecteur.

L'euthanasie des chiens infestés réduit considérablement le réservoir mais ne pourrait pas contribuer à éradiquer cette maladie car ces mesures sont inapplicables du fait de l'importance de la population canine, de la fréquence des formes asymptomatiques et des porteurs sains non dépistés et du rôle de réservoir selvatique potentiel (le renard) [40].

Les réservoirs sauvages sont impossibles à atteindre, la seule mesure de lutte contre ces animaux consiste dans l'empoisonnement de leurs terriers (contrôle des rongeurs). [30]



## CHAPITRE II : la leishmaniose canine.

### I- A- Evolution clinique :

LANOTTE a inoculé des formes amastigotes d'origine canine à quatre chiens. Au plan clinique, quatre types de évolution ont été observée ; [23]

- **Forme aiguë**

Le chien présente des papules aux points d'inoculation le 21<sup>ème</sup> jour, s'ulcérant le 45<sup>ème</sup> jour .L'adénopathie est modérée au bout d'un mois. Parallèlement des dépilations et une hypertrophie unguéale se développent .Au 127<sup>ème</sup> jour le chien cachectique et comateux, meurt.

- **Forme subaiguë**

C'est une forme dominante viscérale, au 8<sup>ème</sup> mois après l'inoculation, on observe un amaigrissement, une poly adénopathie, des dépilations, une ulcération et une hypertrophie unguéale.

- **Forme chronique viscéraux-cutanée**

Ce chien ne présente de symptômes qu'au bout de la quatrième année après l'inoculation, hormis une discrète adénopathie au 7<sup>ème</sup> mois.

- **Forme latente régressive**

Le chien présente une adénopathie du 6<sup>ème</sup> au 34<sup>ème</sup> mois mais on ne note pas d'autres symptômes pendant les 7 années du suivi.

Ces expériences montrent que la leishmaniose canine est une maladie chronique, mais elle peut prendre un aspect aigu. Sans traitement, l'état se dégrade à une vitesse variable. Chez certains, les symptômes se développent sur plusieurs années, restant parfois très localisés. Chez d'autres, la maladie provoque une insuffisance rénale aiguë, rapidement mortelle. [22]

## I- B- Signes cliniques ;

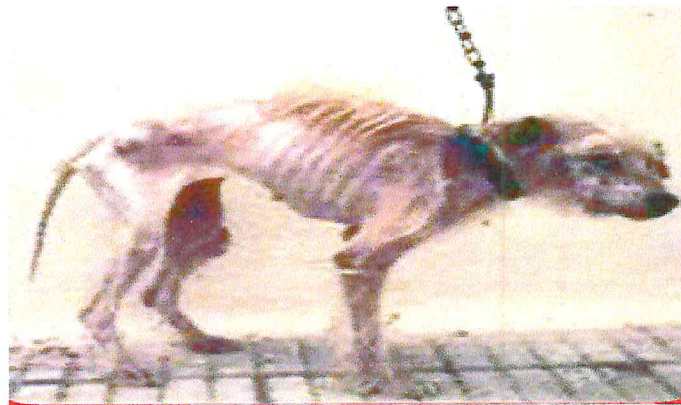
### 1- Les signes généraux ;

modification du caractère : lie à un abattement marqué, pouvant aller jusqu'à un état de torpeur [10]

un amaigrissement et des cachexies ; disparition des réserves graisseuses et amyotrophie marquée (fonte des masséters), d'où des fosses temporales de plus en plus creuses conférant à l'animal une tête de vieux chien et étendue. [08].

une hyperthermie irrégulière, fugace et modérée.

une anémie, peut également s'ajouter à ces symptômes généraux [31].



**Figure 8 : Dépilation et cachexie chez un chien en phase terminal [13].**



**Figure 9 : cachexie chez un Dog Allemand. [13]**

## 2- Les signes cutané-muqueux :

Ils se traduisent par ;

une dermatite sèche peu ou pas prurigineuse. [32]

une raréfaction des poils en plusieurs endroits du corps siégeant principalement sur la tête, l'encolure, la partie inférieure du thorax, les extrémités des membres, la queue. Une calviescence à contours irréguliers évoluant vers une alopecie franche est observée.

une chancre d'inoculation, inconstant et fugace. [08]

une hyperkératose observable notamment sur le chanfrein et la truffe (souvent craquelée) sur le bord des oreilles, sur les coudes, les ischions, les jarrets.[10]

une ulcération cutanée (ailes du nez, oreilles, saillies osseuses) et muqueuse (pituitaire avec épistaxis) [32] onychogriphose ; C'est un allongement et déformation des griffes.

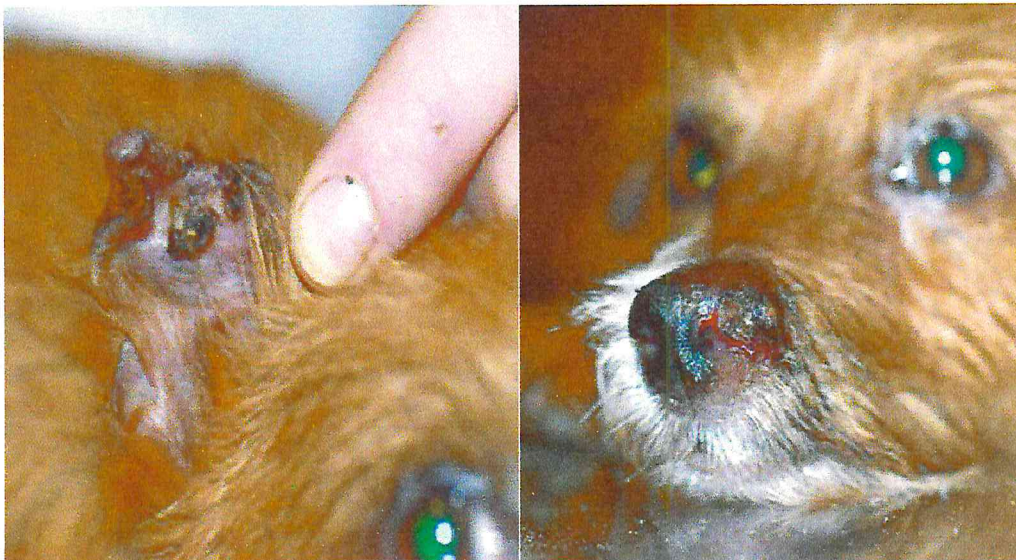


Figure 10 : Lésions de la truffe et du pavillon auriculaire. [13]



**Figure 11 : Dépilation et dermatite furfuracée périorbitaire, signe des lunettes. [13]**



**Figure 12 : chancre d'inoculation du chancrein, face interne de l'oreille. [13]**

### **3- Les symptômes oculaires ;**

Les symptômes oculaires se traduisent par une conjonctivite, une kératite stromale, une uvéite antérieure, une chorioretinite, une photophobie [08]

### **4- Les symptômes néphrologiques ;**

La leishmaniose est une maladie toujours associée à une insuffisance rénale reposant sur une glomérulonéphrite. [07]

**5- Les symptômes digestifs ;**

Ils se traduisent par une entérite hémorragique, une colite chronique, des ulcères et des granulomes.

**6 -Les symptômes locomoteurs ;**

Sont une poly arthrite bilatérale et une synovite.

**7- Les symptômes du système des phagocytes mononuclées ;**

Les ganglions lymphatiques sont hypertrophiés, surtout au début de la maladie. Chez le chien, la plupart des ganglions superficiels deviennent très perceptibles, notamment, les sous glossiens, les prés scapulaires ; les poplités. Leur palpation n'est pas douloureuse

Une splénomégalie modérée et inconstante est observée ainsi qu'un envahissement de la moelle osseuse. [10]

**8- Les symptômes nerveux ;**

Cela peut aller de la parésie à la paraplégie, la présence d'anticorps dans l'humeur aqueuse et le liquide céphalorachidien. Une dégénérescence neuronale spongiforme du cerveau et du cervelet, une mobilisation des cellules gliales et une accumulation amyloïde ont été récemment mises en évidence chez un chien au cours d'une leishmaniose [24]

**9- La leishmaniose asymptomatique :**

Chez la moitié des chiens infectés, trois évolutions sont possibles ;

l'expression clinique ultérieure de la maladie (chien en phase d'incubation).

le portage sain à vie.

la guérison spontanée et élimination des parasites (chiens résistants) dans 10% des cas.

**I- C- Evolution sérologique ;**

Au plan immunologique, les expériences de [23] nous permettent de constater quatre phases successives ;

**1- Phase muette ;** pas d'anticorps détectables dans les premiers jours après l'inoculation.

Ceux-ci apparaissent entre le 4<sup>ème</sup> et le 21<sup>ème</sup> jour.

**2- Phase ascensionnelle ;** augmentation exponentielle du taux d'anticorps. Cette phase semble plus courte chez les animaux gravement atteints.

**3- Phase de plateau :** de durée variable (mois) et s'ordonnant autour d'un niveau maximal.

**4- Phase de régression ;** le taux anticorps baisse progressivement pour les animaux qui survivent.

L'évolution d'anticorps est en outre, complètement indépendante de celle des symptômes. Les anticorps apparaissent précocement après l'inoculation et leur production se prolonge tout au long de la maladie. Ils constituent un indice fidèle, susceptible de témoigner de l'infection au stade préparent et de persister après la disparition des signes cliniques. [40]

## **II- Les lésions :**

**1- Aspect macroscopique :** ce sont des lésions générales habituelles de l'anémie et de l'amaigrissement voire parfois de la cachexie.

Quant aux lésions locales, les plus importantes touchant les organes du ; S.P.M ; Adénopathie, Splénomégalie ; Hépatomégalie ; Moelle osseuse rouge et fluidifiée.

A ces lésions majeures, s'ajoutent des lésions secondaires de gastroentérites et de néphrites.

**2- Aspect microscopique ;** l'examen histologique permet d'observer une hyperplasie du S.P.M avec une prolifération des monocytes dans les ganglions, la rate. Entraînant ainsi une modification de la structure normale des organes.

En certains points, les histiocytes et les monocytes s'accumulent pour former des nodules péri-vasculaires surtout au niveau du derme.

## **III- Leishmaniose canine en Algérie ;**

En Algérie, la première observation sur la leishmaniose canine a été rapportée par Sergent et Sergent en 1910.

Le chien est connu pour être le principal réservoir de la leishmaniose canine à *L. infantum*.

La leishmaniose canine est actuellement en perpétuelle recrudescence dans notre pays (37,5%) [19]

Cette affection cantonnée il y a une vingtaine d'années dans la région de Kabylie (Tizi Ouzou)

Sévit actuellement dans d'autres wilayas, notamment Blida et Alger.

Dans une étude réalisée sur 305 chien, dans la wilaya d'Alger .nous avons observé que 72% de chien leishmanies qui présentaient des signes cliniques ; le reste soit 28% ne les présentaient pas.[14]

Les principaux symptômes observés chez les chiens leishmannies sont l'amaigrissement et /ou l'hypertrophie ganglionnaires .Aussi de l'amaigrissement, de l'adénopathie et des ulcères cutanées dans les proportions suivantes ;(Tableau I).

Cette étude révèle une proportion importante de chiens leishmanies asymptomatique (28%). Donc il est important de considérer les chiens asymptomatiques comme un facteur de risque épidémiologique puisque son diagnostic échappe aux vétérinaires cliniciens

**Tableau I ; Tableau comparatif des symptômes observés chez des chiens leishmanies entre deux études [14] et [01]**

Les symptômes	Djerbouh (2005/2006) N=47	Amara et Coll(2003) N=18
Amaigrissement	67.44	50
Anémie	14	27
Furfures	9	16
Croutes	9	16
Hyperkératose	12	22
Ulcères	42	50
Onychogrieffose	19	44
Adénopathie	72	100
Epistaxis	17	5
Signe de lunettes	12	33
Kératite	9	33
Conjonctivite	12	61

## **IV- Diagnostic :**

### **1- diagnostic épidémiologique - clinique :**

Le diagnostic de la leishmaniose repose d'abord sur des considérations épidémiologiques et cliniques.

S'il y a suspicion clinique chez tout chien qui présente une baisse de l'état général, une amyotrophie, une alopecie diffuse, une onychogriphose, une atteinte oculaire et une hypertrophie des ganglions et de la rate.

Ces symptômes sont associés à des éléments épidémiologiques, si le chien vit, pendant les vacances ou pour la chasse, en zone d'enzootie, même si ce séjour a lieu plusieurs mois auparavant, il doit être considéré comme suspect de leishmaniose.

### **2- diagnostic expérimental :**

#### **a- Mise en évidence directe des parasites**

- **Calque cutané :**

Il s'agit de prélever un petit morceau de peau, de préférence en zone alopecique, sans furfur excessif, ni ulcération. Ce fragment est ensuite appliqué sur une lame dégraissée de manière à récupérer la lymphe dermique et les macrophages éventuellement parasités. Puis le calque est séché et coloré au M.G.G.

- **Ponction ganglionnaire ;**

C'est une intervention atraumatique, presque indolore. Elle consiste à récupérer un peu de pulpe ganglionnaire dans la lumière d'une aiguille montrée sur seringue. La pulpe est ensuite étalée sur une lame, puis colorée pour la recherche d'éventuels parasites.

- **Ponction de la moelle osseuse :**

C'est un prélèvement de choix, en raison de la présence très fréquente des parasites dans les macrophages de ces tissus. Ils s'effectuent au niveau de l'épiphyse costale (entre la 6<sup>ème</sup> et la 9<sup>ème</sup> côte), ou de l'épine iliaque antérosupérieure. Le frottis est ensuite séché et coloré. Si le premier frottis est négatif, il est conseillé d'en faire un deuxième.



- **Ponction de la rate :**

Rarement effectuée, cette ponction doit se faire après exploration de l'hémostase, en raison des troubles de la coagulation chez certains chiens leishmanies. De plus, les risques importants d'hémorragie, liés à la technique elle-même, n'en font une méthode assez discutée.

- **Biopsie ganglionnaires :**

Cette technique n'est pas plus fiable que la ponction ganglionnaire, car la mise en évidence et l'identification des leishmanies à l'histologie n'est pas toujours facile.

- **Biopsie cutanée :**

Certains aspects histologiques (périorfolliculite histiocytaire) peuvent être évocateurs de leishmaniose, mais les parasites sont, la encore, difficile à mettre en évidence.

- **Autres techniques ;**

On peut trouver des leishmanies dans d'autres prélèvements (raclages conjonctivaux, ponctions de liquide synoviale ou calque d'ulcère cutané), mais leur présence y reste occasionnelle.

- \* **méthode moléculaire ;**

Une nouvelle technique, la réaction de polymérisation en chaîne (**P.C.R.**), qui permet la mise en évidence de matériel génétique (**A.D.N**) du parasite, l'objectif de cette méthode est d'amplifier une région déterminée de l'A.D.N cible pour détecter ou non sa présence.

La **P.C.R.** est indiquée lorsque les résultats sérologiques ne sont pas satisfaisants ou lorsque l'examen direct est négatif (ou douteux), en présence d'un contexte clinique évocateur. [03]

- \* **La culture ;**

Les différents prélèvements peuvent être mis en culture sur le milieu spécifique :

**NNN** (Nicol Novy Mac Neal) ; les tubes sont alors mis à l'étuve à 24°C. Les cultures positives montrent au microscope optique la présence des formes promastigotes.

En conclusion le diagnostic expérimental direct permet d'apporter la preuve absolue de leishmaniose. Cependant, il présente l'inconvénient de ne pas toujours être réalisable et surtout d'engendrer des erreurs par défauts.

**b- Mise en évidence des anticorps sériques :**

Le diagnostic expérimental indirect, fondé sur la mise en évidence d'anticorps spécifiques, a pris une place importante depuis une trentaine d'année. Il présente un intérêt capital dans le diagnostic, le suivi des malades ainsi que dans la surveillance d'éventuelles rechutes.

De plus, il permet le dépistage précoce d'individus infectés mais apparemment sains.

Trois techniques sont couramment utilisées, il s'agit de l'immunofluorescence (**I.F.I.**),

L'électro synérèse (**E.S**) et la réaction enzyme linked immuno sorbent assay (**E.L.I.S.A.**).

• **Immunofluorescence indirecte :**

Elle reste un test de choix et repose sur la réaction entre les antigènes de promastigotes et les anticorps du sérum, les immunoglobulines G anti chien(IgG) en particulier.

Sa sensibilité est très bonne, de même que sa spécificité (95%) .par ailleurs c'est la premiers réaction à se positivité et la première à signaler la rechute.

Le seuil de positivité est fixé à 1/80(parfois 1/100) mais, en zone endémique ; il ne faut pas négliger les dilutions inférieures (1/20), qui signent souvent une leishmaniose en tout début d'évolution .De tels animaux subiront donc des contrôles sérologiques ultérieurs[40]

• **Electro synérèse :**

Elle repose sur la réaction entre un antigène soluble (à la fois somatique et métabolique) du promastigote et les anticorps du sérum, puis sur la migration de ces complexe grâce à un courant électrique .L'interprétation de la réaction repose sur la coloration et l'examen des arcs ainsi formés et de leur comparaison avec les arcs d'un sérum témoin.

La spécificité de cette technique est relativement bonne. On note pourtant parfois des arcs isoles qui peuvent signer un début d'infection, mais qu n'ont le plus souvent aucun rapport avec une leishmaniose (maladie auto-immunes ou hypergammaglobulinémie).

Sa sensibilité est satisfaisante, elle se positive à peu près en temps que la réaction d'immunofluorescence indirect, tout en présentant une meilleure dynamique.

L'électrosynérese semble donc la méthode de choix compléter l'immunofluorescence indirect dans le diagnostic courant ou le dépistage systématique. [40][16]

- **Réaction d'E.L.I.S.A :**

Elle utilise un antigène soluble et permet le titrage des anticorps du sérum grâce à des mesures de densités optique, converties en unités par référence avec un sérum canin étalon anti-*Leishmania infantum*.

Le principe de cette réaction est le suivant : l'antigène est fixe sur la paroi interne d'un tube en polystyrène .Les anticorps, s'ils existent dans le sérum teste, se fixent sur l'antigène .Les anti gammaglobulines, marquées par une enzyme, se fixent alors sur le complexe antigène anticorps.

Ile Suffit alors de mettre l'enzyme en évidence, en introduisant un substrat révélateur de l'enzyme. Une réaction positive se traduit par une réaction colorée apparaissant après ajout du substrat révélateur .Ce phénomène peut être observée à l'œil nu et quantifié au spectrophotomètre.

Les avantages de la réaction d'E.L.I.S.A sont les suivant ; une automatisation facile, des titrages en grande série, une lecture automatique au spectrophotomètre, une bonne reproductibilité en grande sensibilité.

Cependant, sa mise au point est délicate et son utilisation réservée aux laboratoires maîtrisant la technique. [17]

## **V- PRONOSTIC :**

Réservé car le traitement lorsqu'il est mis en œuvre n'est pas bien supporté, ni toujours efficace, des rechutes sont possibles. [37]

En général, après plusieurs rechutes, l'animal meurt, emporté par des complications infectieuses, hémorragiques ou rénales. Dans des cas, le traitement n'a aucune incidence sur la maladie, évoluant ainsi sur un mode aigu et emportant le chien en quelques semaines ou quelques mois.

En conclusion, la leishmaniose est une maladie qu'il faut traiter le plus tôt possible afin d'augmenter les chances de survie du chien.

## VI- Traitement :

Possible, mais long, dispendieux et non stérilisant : les animaux restent porteurs de parasites transmissibles à l'homme et les rechutes sont de règle .De ce fait, on préfère euthanasier l'animal. [41]

### 1- Traitement Spécifique :

- Antimoniote de N-méthylglucamine(**Glucantime®**) :

Administration par voie intraveineuse(I.V) ou intramusculaire(I.M) ,18 à 20 injections à 48heures d'intervalle.200mg /kg soit 1mg/kg de la solution du commerce à 30% avec un maximum de 20ml. (Débuter la cure avec des doses réduites de moitié).

Précaution ;

Les lésions sont parfois aggravées au cour des premiers jours du traitement mais on continue le traitement.

Le produit est parfois mal supporté, il faut changer de médicament.

- Pantamidine (**Lomidine®**) ;

Administration par voie intramusculaire profonde : 15 à 20 injections 48 heures ou 72 heures d'intervalle. Débuter la cure par 2mg /kg soit 0,5 ml de la solution du commerce pour 10 kg.

Augmenter progressivement à 3 mg (1ml pour 15 kg) et à 4 mg (1ml pour 10 kg).

Ne pas dépasser 3mg/kg pour les sujets de plus de 30 kg.

Précautions ;

Les vois veineuses ou sous-cutanée sont formellement proscrites. Alternner les lieux d'injections intramusculaires. [37]

- Autres Médicaments
- Allopurinol (**Zyloric®**) :

L'emploi de l'allopurinol en association avec le Glucantime semble offrir aujourd'hui les meilleurs résultats thérapeutiques (activité synergique), en diminuant la capacité des leishmanies à synthétiser leurs protéines, elle exerce une activité statique

Administrations de 20 à 30 mg/kg/j en voie orale (V.O) pendant toute la durée de traitement au Glucantime, le traitement doit être poursuivi jusqu'à la guérison clinique et une administration régulière d'allopurinol permet de limiter les rechutes chez le chien leishmanie, cette association montre aucun effet secondaire à long terme attribuable à l'allopurinol n'a été observé.

- **Kétoconazol ;**

Antifongique, utilisé à la posologie de 25 mg/kg/Jours pendant 3mois, dont les résultats se sont avérés décevants.

- **Amphotéricine B (Fungizone ®)**

Efficace, mais réservé à la médecine humaine en milieu hospitalier. Elle est d'utilisation délicate et néphrologique [13]

## **2- Traitement adjuvant ;**

- **Traitement oculaire :**

Il est important car les symptômes oculaires de la maladie (kératite uvéite) sont douloureux, rétrocedent mal au traitement classique et peuvent évoluer vers la cécité.

Il est fondé sur l'utilisation de solutions et pommades ophtalmiques anti-inflammatoires, voire d'injections sous conjonctivales de corticoïdes retardés. [39]

- **Substances hypoazotémiques :**

Pour prévenir l'insuffisance rénale et protéger les reins pendant le traitement.

- **Toniques généraux :**

Vitamines A, C, E...

- **Shampooing et lotions :**

Kératolytiques et antiseptiques selon les symptômes cutanés observés.

## VII- Contrôle de l'efficacité thérapeutique et prévention des rechutes ;

Pour évaluer le moment de l'arrêt ou le reprise d'un traitement, le clinicien se base sur différentes critères :

**Evolution clinique ;** le contrôle de l'évolution des symptômes et la reprise de l'activité normale du chien est importante pour le propriétaire et le clinicien, mais elle est insuffisante pour justifier l'arrêt du traitement en raison de la fréquence des rechutes.

**Evolution des paramètres biologiques ;** il est nécessaires de contrôler régulièrement l'activité rénale (urémie, créatinine) avant, pendant et après un traitement.

La diminution de l'hyperprotidémie (lorsque elle existe) et le retour à la normale de la courbe d'électrophorèse des protéines sériques (remontée de l'albumine et baisse de la gammaglobuline ; disparition du bloc bêta-gamma) suivent l'amélioration clinique et précèdent les rechutes. Ces paramètres constituent donc de très bons indicateurs de l'efficacité thérapeutique ;

**Evolution sérologique ;** la recherche de la négativation sérologique a longtemps été considérée comme le but à atteindre. Différents protocoles thérapeutiques [05] fondés sur la surveillance de la sérologie permettent d'obtenir certaines guérisons cliniques et sérologiques.

Cependant, les techniques actuelles de recherches des parasites ont montré que l'infestation parasitaires de la moelle osseuse et encore présente après un an de traitement chez des chiens cliniquement normaux et même sérologique. [38]

Selon FERRER, la recherche de la négativation sérologique n'est donc plus un but en soi puisqu'elle ne reflète plus la disparition du parasite qui doit être désormais le signe de la guérison. [33]

## VIII. PROPHYLAXIE :

Le chien est considéré comme le principal réservoir de *leishmania infantum*, il est responsable des cas de leishmaniose humaine dans les zones endémiques et même dans des régions non endémiques. Le principal vecteur de transmission de la maladie est le phlébotome.

La recherche d'un traitement efficace notamment d'un vaccin est active, dans plusieurs pays (Iran, Venezuela et au Brésil), Les résultats restent prématurés.[02]

### 1- La prophylaxie offensive ;

Cette prophylaxie se base en premier lieu sur la destruction extensive des réservoirs du parasite, Cela n'est pas souhaitable car elle risquerait de perturber l'équilibre naturel, ni praticable d'ailleurs. Cependant il est possible de diminuer la densité des réservoirs en supprimant leur biotope (Organisation des campagnes rodenticides avant la grande phase d'extension des populations et avant l'éclosion des phlébotomes adultes).

En seconde lieu, c'est l'élimination des phlébotomes ce procédé est très aléatoire, même quand il vise les gîtes larvaires. Dans le biotope habité par l'homme il est possible d'intervenir en inhibant le cycle au niveau du ramassage et l'incinération des ordures et des feuilles mortes.[15]

- **Contrôle de la leishmaniose canine :**

En zone d'endémie, le chien est le principal réservoir de la leishmaniose .Euthanasie tout les chiens infestées réduirais considérablement ce réservoir et pourrait contribuer à éradiquer cette maladie .Cependant, ces mesures sont inapplicables du fait de l'importance de la population canine, de la fréquence des formes asymptomatiques et porteurs sains non dépistées, et du rôle d'un du réservoir sylvatique potentiel(renard) .L'expérience montre qu'il est préférable d'employer des méthodes souples, acceptable tant par les propriétaires que par les vétérinaires.

Certaines études [36] montrent qu'un chien malade n'est pas également contaminant pour le phlébotome, selon la forme de sa maladie.

### 2- La prophylaxie défensive :

C'est la plus efficace, dans la mesure où l'on peut éviter les séjours dans des zones réputées endémiques .Si cette mesure n'est pas possible, il faut au moins se protéger contre les piqûres

par l'usage de répulsifs (culicidés et trombiculides) l'acide pipéridine carboxylique. Pour le chien un collier imprégné d'une solution de deltaméthrine (SCALIBOR ®) protège les animaux pendant au moins 03 mois et peut aller jusqu'à 08 mois [15], L'utilisation de ces colliers ou sprays en permanence révèle une diminution de plus de 90 % du risque de piqûres par les phlébotomes mais le risque persiste si l'animal expose directement se truffe aux piqûres des insectes en cherchant dans les anfractuosités.

Et comme dernier recours, l'imprégnation des moustiquaires de pyréthroides.

- **Soustraire le chien à la pique du phlébotome ;**

Ce n'est pas une tâche facile, cependant, selon les données épidémiologiques, l'activité des phlébotomes en zone d'endémie s'étend du mois d'avril ou mois d'octobre (maximum en juillet-août) le soir (de 22 heures à minuit) .Il serait donc souhaitable de limiter le vagabondage ainsi que les promenades nocturnes du chien pour le protéger des phlébotomes. Les moyens de lutte sont plus difficiles à mettre en oeuvre(moustiquaire...).

Certains produits antiparasitaires et autre répulsifs sont disponibles sur le marché qui, appliqués sur le chien peuvent limiter les piqûres des phlébotomes.

Ces insecticides protégeraient les chiens de la plupart des piqûres de phlébotomes. En zone d'endémie ; leur utilisation réduirait suffisamment les contacts entre les phlébotomes vecteurs et leur réservoir canine pour diminuer les risques d'infestation aussi bien pour les humains que pour les chiens.

- **Vaccinations ;**

De nombreuses expériences, utilisant des animaux de laboratoires, ont permis de mieux comprendre les mécanismes de protection de l'organisme vis-à-vis de l'infection leishmannie notamment l'importance de la réaction immunitaire à médiation cellulaire.

Certaines fractions parasitaires ont été utilisées dans des protocoles vaccinaux, avec des résultats intéressants sur les modèles expérimentaux.[43]

Ces expériences montrent l'importance de la modalité de présentation de l'antigène chez la souris .En effet, les voies intraveineuses et intra péritonéales induisent une protection, alors que la voie sous-cutanée accroît la sensibilité à la maladie. L'utilisation de certains adjuvants semble nécessaire.



La réponse immune chez le chien est bien connue .Certains protocoles vaccinaux ont été proposée et essayés, mais ils n'ont pas apporté les résultats espérés.

- **Autre moyen de lutte ;**

- Au niveau de la communauté

- Dépistage des cas suspects.

- Suivi post thérapeutique.

- Recensement des lieux a transmission élevée.

- Abattage des chiens errants.

- Au niveau du ministère de la santé

- Définition d'une stratégie et d'un plan national de lutte contre les différentes zoonoses.

- Au niveau national

- promotion de la recherche

- Approvisionnement systémique des médicaments cités avant.

- Distribution d'information technique

- Utilisation des médias pour la prévention et la sensibilisation. [27]

# **LA PARTIE EXPERIMENTALE**

### **I- Objectif et but du travail :**

La leishmaniose canine est très rencontrée en Algérie à cause de son caractère endémique (maladie vectorielle),

Le travail s'est réalisé sur des sérums de chiens errants, il a concerné un effectif de 30 sérums issus de quatre zones de la commune de Miliana, les prélèvements ont été analysés (méthode Formol-Leuco- Gélification « FLG ») au laboratoire de la clinique de Miliana.

### **II- Zone d'étude :**

Située à 199 km au Sud-ouest d'Alger sur le revers septentrional du petit Atlas, Miliana se présente comme une ville pittoresque aux richesses naturelles multiples.

Suspendue au penchant du Mont Zaccar qui la couvre entièrement au Nord, la ville bâtie sur un énorme rocher de travertin aux contours abrupts.

A l'Est, elle domine le pic Rovin, au Sud, la vallée du Chélif, et à l'Ouest un plateau arrosé d'eau jusqu'à la chaîne de l'Ouarsenis.

Le microclimat « frais et tempéré » de Miliana détonne de « la poêle à frire ». (**annexe I**)

### III- Matériel et méthodes :

#### 1-Matériels :

##### a-Appareils :

Centrifugeuse.

##### b-produits :

Formol À 10%.

Alcool pour la désinfection.

##### c-autres

Blouse blanche propre, et des gants en latex jetables et stériles.

Coton.

Seringues jetables (5cc), des tubes secs et porte tube

Muselière et un garrot

#### 2- Population canine étudiée :

Nôtre étude a porté sur l'examen de 30 chiens errants dans 4 régions de la commune de Miliana (Nord 4 chiens, Sud 7 chiens, Est 10 chiens, Ouest 9 chiens).

Sur un total de 30 chiens ,15 cas étaient de sexe mâle, et 15 de sexe femelle.

Les chiens testés ont été sélectionnés par rapport à leur état général (qui peut orienter vers la maladie)

Les prélèvements effectués ont été réalisés de Mai Août 2011.

### 3- Méthode :

#### a-prélèvement :

Après la contention du chien par une muselière, en position assise. Le garrot a été placé au niveau du membre antérieur, après désinfection de l'endroit (la veine radial) par un antiseptique (alcool), on pique et aspire du sang à l'aide de vacutinaire ou de seringue jetable

Mettre les tubes à une température ambiante.

#### b- Obtention du sérum :

Le sang prélevé est conservé à température ambiante, pendant une à deux heures jusqu'à ce qu'il ait parfaitement coagulé.

Le sérum est obtenu après centrifugation

#### c- Réalisation de la FLG :

Il s'agit d'un test qui traduit la forte concentration du sérum en protéines (dont les globulines) en les faisant précipiter sous forme visible.

\*Formol-Leuco-Gélification (Réaction de Gâter-papacostas) : Mise en évidence de l'inversion du rapport Albumine /Globuline de sérum. . [41]

\*Réalisation ;.

- Mettre 1cc de sérum dans un tube à essai, ajouter 2gouttes de Formol, agité.
- Attendre 1h (généralement positive en moins de 20mn). R+ : opacification et gélification du milieu →Suspicion de leishmaniose



Figure n°13 : Etape de prélèvement sanguin à partir de la veine radiale.(photo personnel )

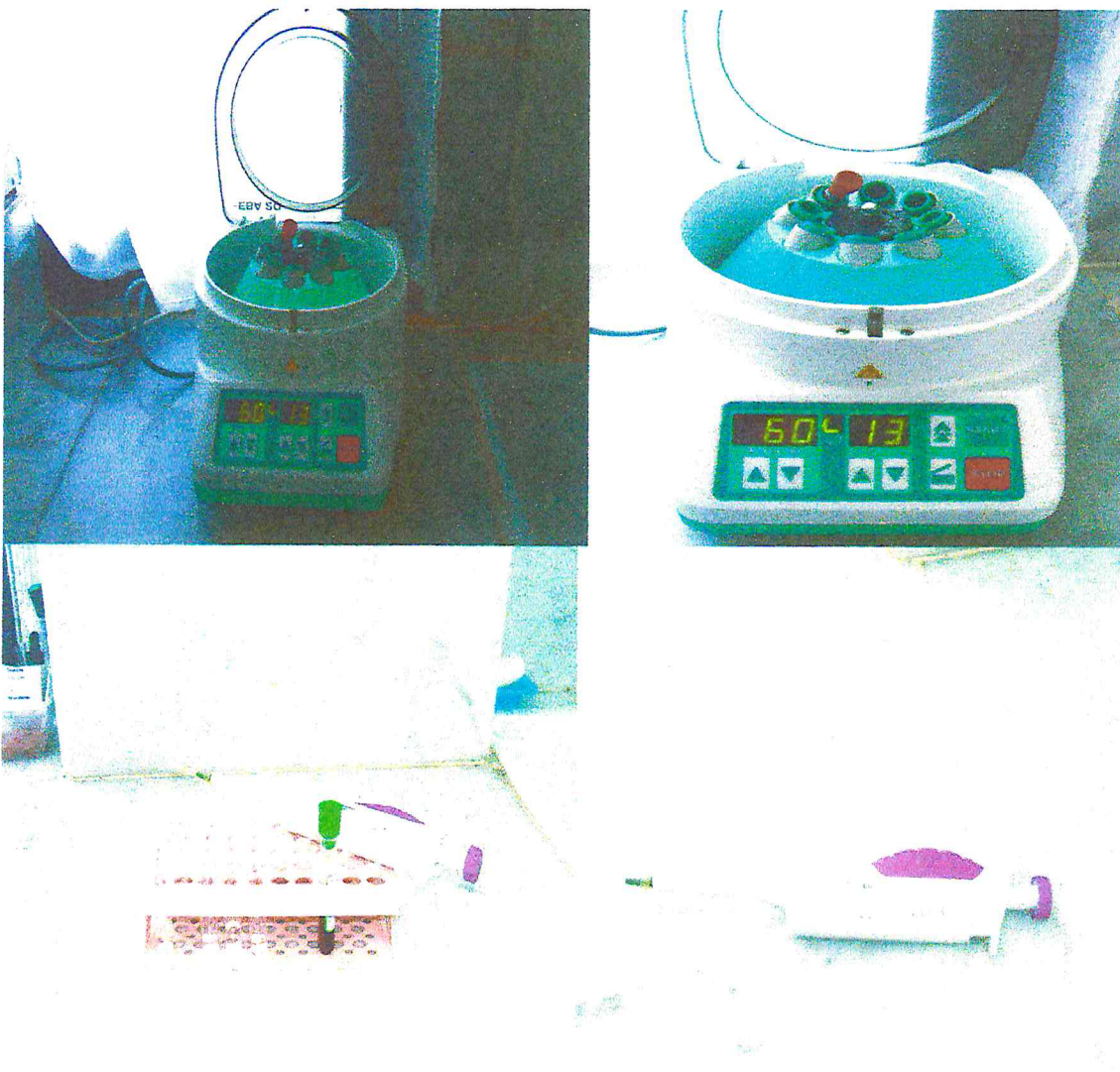


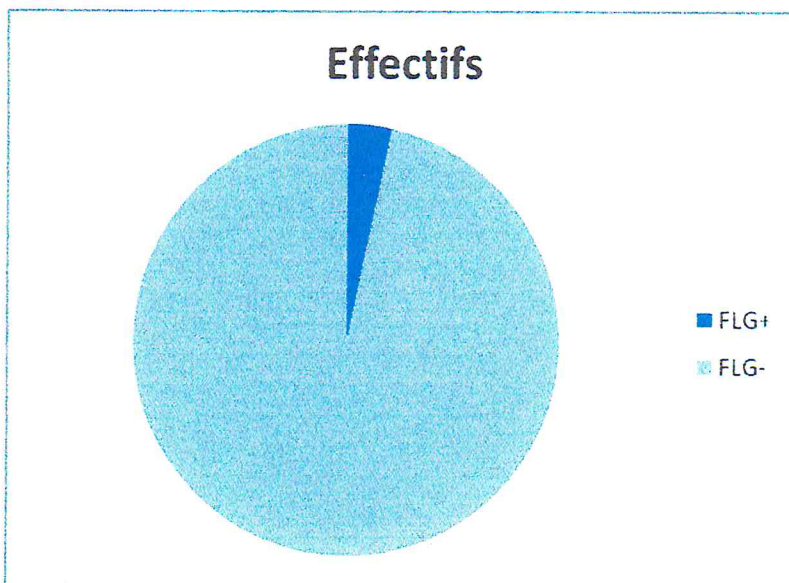
Figure n° 14 : Le matériel utilisé pour la réalisation de la FLG.

**IV- Résultats et discussion :****A-Résultats :****1- Séroprévalence de la leishmaniose canine dans la commune de Miliana :**

Sur les 30 chiens prélevés seul un chien a été répondu positivement, les résultats sont représentés dans le tableau II .

**Tableau II : Résultats de FLG dans la commune de Miliana.**

	FLG+	FLG-	Total
Effectifs	1	29	30
Pourcentage	3,33%	96,66%	100%

**Figure 15 : Résultat de FLG dans la commune de Miliana.**



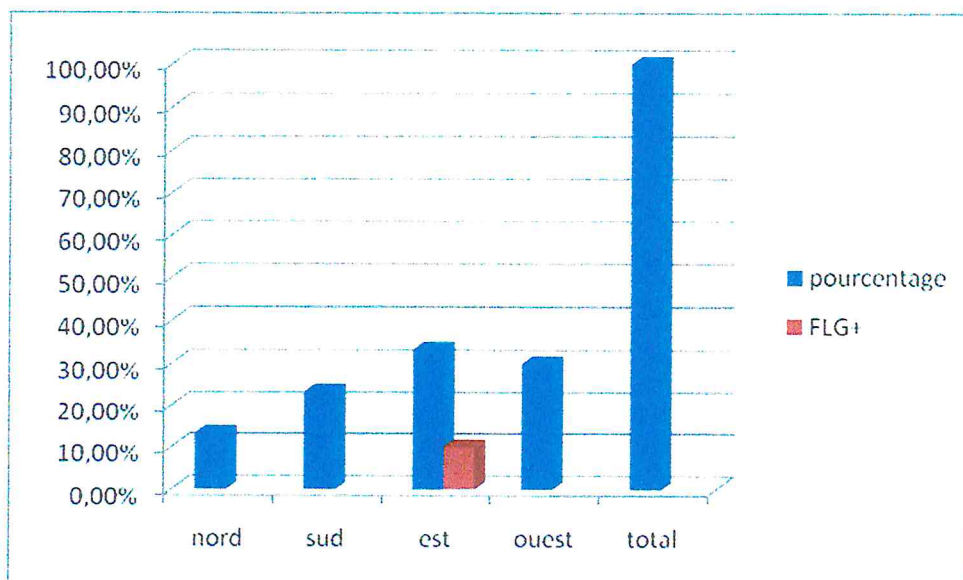
Sur les 30 chiens testés avec la méthode FLG ,01 cas a présenté un anneau blanchâtre (forme d'un gel blanc au fond du tube) qui révèle une sérologie positive, ce qui donne une prévalence de la leishmaniose canine de 3,33% .Par contre, chez les 29 cas restants, soit 96,99%, l'absence de l'anneau indique un résultat négatif.

## 2-Répartition des chiens prélevés selon les régions de la commune :

L'échantillon canin répondu positivement est récapitulé dans le tableau suivant :

**Tableau III : Résultat de la répartition et de dépistage des chiens dans les quatre régions de Miliana.**

Régions	Nord (sité nord)	Sud (Zogala)	Est (Ain barda)	Ouest (korkah)
pourcentage	13.33%	23.33%	33.33%	30%
Pourcentage de FLG+	0%	0%	3,3 %	0%



**Figure 16 : Résultat de la répartition et de dépistage des chiens dans les quatre régions de Miliana.**

D'après l'histogramme de la figure 16 l'échantillon le plus important prélevé était de la région Est (10 sujets), les autres, étaient de la région Ouest (09 sujets), Sud (07 sujets), Nord (04 sujets). Le seul cas positif constaté Est issu de la région est de Miliana (Ain barda).

### 3- Répartition des chiens prélevés par sexe et par âge :

Tableau IV : dépistage des chiens prélevé selon le sexe.

	FLG+	FLG-	total
effectif (%)	33%	96,66%	100%
Femelle (%)	0%	100%	50%
Male (%)	6,66%	93,33%	50%

Ces résultats sont représentés par un histogramme 18.

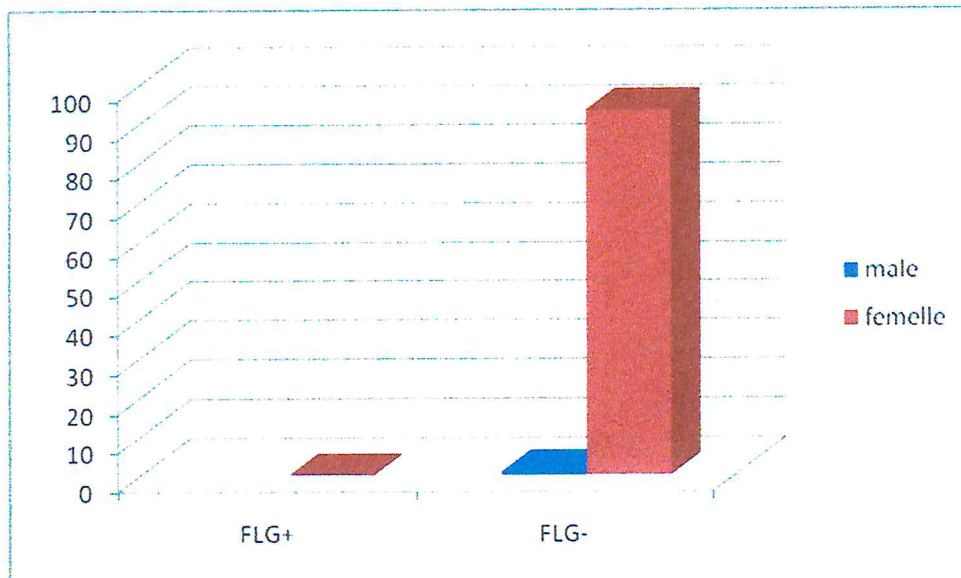


Figure 17 : Dépistage des chiens prélevé selon le sexe

L'histogramme ci-dessus, révèle que le chien à sérum positif est de sexe mâle.

#### 4- Répartition des chiens prélevés selon la race :

Tous les chiens prélevés sont des animaux errants de race commune

#### 5- Répartition des chiens prélevés selon le tableau clinique :

Les animaux prélevés ont été choisis selon leur état général, les principaux signes retrouvés sont :

-amaigrissement.

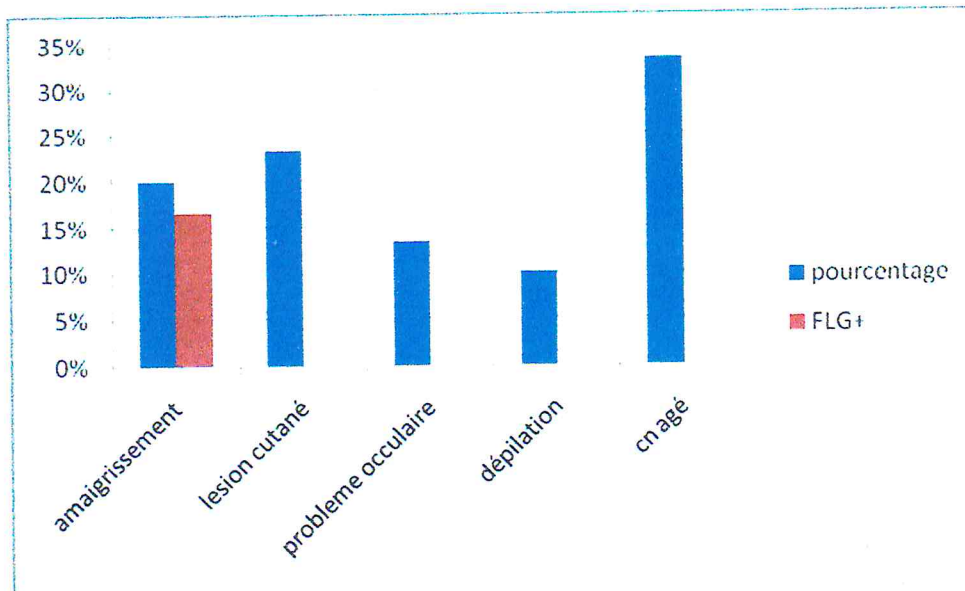
- lésions cutanées (de la face, muflle, oreilles).

-signes oculaires (uvéite).

-aspect de chiens âgés.

**Tableau V : dépistage des chiens prélevés selon les signes cliniques.**

Aspect clinique	amaigrissement	lésions cutanées	signes oculaires	dépilation	chiens âgés
Effectif	6	7	4	3	10
Pourcentage %	20%	23,33%	13,33%	10%	33,33%
FLG +	16,66%				



**Figure 18 : Répartition et dépistage des chiens prélevés selon les signes cliniques.**

La figure 19 montre que les chiens âgés prélevés arrivent en tête de liste avec 33.33%. On peut noter que les principaux symptômes sur lesquels s'est porté notre choix sont les suivants :

Les lésions cutanées (23,33%), amaigrissement (20%), signes oculaires (13,33%) et les dépilations (10%).

Le seul cas positif a présenté de l'amaigrissement.

**B- Discussion :**

Le dépistage est réalisé dans ce travail s'est effectué sur 30 chiens errants suspects de leishmaniose pendant une courte période allant de Mai à Août 2010. les chiens sont choisis par rapport aux signes cliniques qui orientent vers la maladie.

La technique de dépistage était le test de FLG, il est peut utiliser par les praticiens.

Ce faible taux de positivité 3,33% peut être dû au nombre faible des animaux ainsi au test qui est non spécifique, la période relativement courte et les conditions climatiques qui sont néfastes pour la propagation du vecteur (climat froid et tempéré).

On peut réaliser le test de Witness qui est un test qualitatif avec une sensibilité de 91,55% il est spécifique à *L. infantum*. Les chiens sont communément affectés par *L. i* mais des infections avec *L. tropica*, *L. major* et *L. braziliensis* ont été rapportées. [28]

En l'occurrence le seul signe clinique présenté par le chien à FLG+ est l'amaigrissement, signe qui pourrait se retrouver dans le cas d'une sous-alimentation ou dans certaines maladies chroniques, parasitaires ou une affection hépatique. [29]

Nous avons effectué les prélèvements par rapport à leur état général, en choisissant quelques symptômes qui orientent vers la maladie ;

- chiens âgés : la maladie donne l'aspect de vieillissement.
- Ulcère, dermatite, alopecie : 23,33% des chiens qui présentent des lésions cutanées (Ce symptôme clinique est fortement utilisé dans le diagnostic de la leishmaniose) [08]

Concernant ces lésions de multiples facteurs peuvent être mis en cause ; traumatisme, dermatose nutritionnelle, parasitisme (gale sarcoptique), pyodermite, lymphomes cutanés.

On a eu recours à des études qui ont été réalisées auparavant qui montrent que ce symptôme sur 57 chiens examinés les auteurs obtiennent une fréquence de 1,57% [30] d'autre part [29] ont trouvé une fréquence de (56,7% dermatite sèche autour du jarret, 40% dermatite sèche autour des yeux, 30% dermatite des saillies osseuses, 10% ulcère des commissures des pattes, 3,3% ulcère des extrémités des oreilles.

Dans cette étude le choix des chiens rassemble les symptômes qui sont orientés fréquemment vers la maladie ou à d'autres symptômes qui sont confirmés par d'autres étudiants

Dans notre étude on a un seul cas positif mais il y a aucune corrélation de résultat avec l'âge ce qui est différent par rapport au sexe on a le même résultat obtenu par HARRAT 2002.

L'existence de facteurs néfastes pour la maladie et le nombre faible des animaux qui n'assurent pas la survie des phlébotomes ainsi que l'abattage des chiens par le service de la commune de Miliana, un échantillon non significatif ne permet pas d'établir un résultat correct.

Donc on est obligé de recourir à d'autres méthodes reposant sur l'observation des parasites, ou bien la mise en évidence du matériel génétique du parasite par PCR. Le laboratoire reste la référence en termes de diagnostic.

Pour le seul chien FLG+ ne permet pas de confirmer la maladie sans autre test de confirmation notamment l'IFI.

**Conclusion :**

Les résultats de ce travail qui considéré comme une pré- étude dans la commune de Miliana ne permet pas de constater que la leishmaniose canine sévit dans cette région à cause de nomdre faible d'échantillon représentatif et la non spécificité du test (positive dans d'autre maladies)[41] et la duré du travail qu'est courte , notons aussi que la maladie est sous-déclarée se qui révélé par les statistique du ministère de l'agriculture (**annexe II**)

La dégradation de l'hygiène et des conditions de vie notamment en zone rurale est la cause principale des cas humains et animaux, dû essentiellement à la non application de certaines actions de prévention.

**Recommandations :**

**Lutte et prévention contre la leishmaniose canine en Algérie ;**

- Désinsectisation périodique ;
- Lutte contre les réservoirs par l'abattage des chiens errants et des chiens malades ;
- Lutte contre les rongeurs
- Vulgarisation et sensibilisation contre cette zoonose.

**Conditions de réussite de la prévention et de lutte contre la leishmaniose canine ;**

Forte implication intersectorielle.

Elle repose sur ;

- Diminution de la population canine errante et celle des rongeurs ;
- Mise en place de fourrières canines et incinérateurs ;
- Amélioration de l'hygiène et contrôle des dépôts de débris ménagers ;
- Lutte anti vectorielle.



## REFERENCE BEBLIOGRAPHIQUE

- 01 . **AMARA A ,BOUBDALLAH H, HABIB JEMLIN et REJEB A [2003]** Les manifestation oculaires chez les chiens leishmaniens P ,V ; 34 .50.55
02. **ANONYMUS. [2003 ]** La leishmaniose canine dans le nouveau monde [www .caducée . com](http://www.caducée.com).
03. **BEATRICE V. [2007]** La leishmaniose féline Dépistage en ragions Toulonnaise, Université Claude Bernard Lyon n° 99
04. **Bellazzouge, smail. [1985]** Epidémiologie de la leishmaniose en ALGERIE 28-29-30- département de médecine
- 05 .**BERENGER.A.[1988]** Proposition d'une modalité particulière de traitement de la leishmaniose canine, guérison possible,PMCAC ,Numéro spécial leishmaniose ,novembre
06. **BOURDOISEAU. [2005 a]** La leishmaniose canine,Fascicule destiné aux étudiants des écoles vétérinaires,Rhone-Mérieux-Lyon P 37 .
07. **BOURDOISEAU G et DENEROLLE. CHABANNE, L Mai .[2008]** la leishmaniose canine, actualité, revue *méd vét*
08. **BOURDOISEAU G et FRANC M .[2002]** la leishmaniose canine, Encyclopédie Vétérinaires, édition scientifique et médecine Elsevier SAS Pp 1-9
09. **BOURDOISEAUX G et FRANC M. [2002]** Traitement de la leishmaniose canine : actualité revue *Méd. Vet ..*
10. **BOUVRESSE A.[2007]** Avril 2005et proceding symposium Bayer du 10-04 la leishmaniose canine, la semaine vétérinaire n° 1179
- 11.**Christian Ripert .[1996]** Épidémiologie des maladies parasitaires Protozooses303,304-EM inter
12. **DAOUDI .[1988]** Dépistage sérologique de la leishmaniose canine dans la région de MILA
13. **Dedet ,J P .[1999]**Traitement In leishmaniose Edition Ellipses
14. **Djerbouh.[2005]** la leishmaniose canine dans les régions d'Alger mémoire de magister
15. **EUZEBY J, a .[2003]** les dermatoses parasitaires d'origines zoonotiques. Ed Med internationale 204 ; 139-169

16. **GROULADE P.**[1983] Electrophorèse des protéines sériques dans la leishmaniose canine  
*.Rev .Med Vet*
17. **GROULARDE P.**[1988] l'intérêt de l'électrophorèse des protéines sériques dans le bilan et le suivi au cours de la leishmaniose canine PMCAC. numéro spéciale leishmaniose Novembre
18. **Handman.**[2001] leishmaniasis ;current status of vaccine development clinical. Microbiology Review ;April 2001, copyright American Society for Microbiology [http://journal .asm ,org / mix/ reprints ,dtt](http://journal.asm.org/mix/reprints.dtt)
- 19.**Harrat et Belkaid .**[2002]Les leishmaniose dans l'algérois, donnée épidémiologique 6 congrée international francophone de médecine tropicale « santé et urbanisation en Afrique»Dakar
20. **KILIK-KENDRICK R.** [1990] Phlebotome vectors of the leishmaniasis ; a review.  
*Méd.Vét.Entomol . 4*
21. **KILLICK-KENDRICK R, KILLICK-KENDRICK M, FOCHEUX .LEGER N, PRSSON B. & MADULOBLOND.**[1989] Absence of outer caudal setae on all larval instars of *phlébotomus tobbi* from the Ionian Greek Islands *.Méd .Vét.Entomol . 3*
22. **LANOTTE G, RIOUX JA.**[1997] Leishmaniose canine ; évolution des biologiques dans la maladie expérimentale Rev Med leishmaniose, congrès CNVSP, Novembre
- 23 . **LANOTTE G ,RIOUX JA CROSET H , VOLLHARDT Y .**[1979] .Ecologie des leishmaniose dans le sud de la France .Les formes évolutifs de la leishmaniose viscérale canine.Elaboration d'une typologie bio-clonique à finalité épidémiologique .Annales de parasitologie (Paris)
- 24.**Laroche V .**[2002] les anticorps anti-nucléaires dans la leishmaniose canine –Université Claude Bernard Lyon (médecine-pharmacie) thèse n° 108
- 25 .**LECLERC H .** [1981] Microbiologie Générale –page -21,23 – doin éditeur 1981
26. **Levine et coll.** [1980] La classification selon
- 27.**MAMMERI A ,CHEMLAL Z .**[2006] Zoonoses professionnelles d'origine parasitaire chez le chien en Algérie .
- 28 .[Manuel terrestre de l'OIE P 446 .2005]

29. **Menasria H, Kahil S.[2010]** Confirmation de la suspicion de la leishmaniose par la technique d'immunofluorescence indirecte dans les wilaya de Bejaia et Tisi –Ouzou .
30. **MERIE M T -MAHSAS KH.[2010]** Essai d'évaluation de lutte contre la leishmaniose canine dans les régions de BOUMERDAS et TIZIOUZOU .Pp25-26-27.
31. **MEUNIER A.[2007]** études épidémiologiques de la leishmaniose canine et de l'influence des facteurs environnement (en France depuis 1965, dans le sud-ouest en 2006), Université Claude Bernard Lyon (médecine-pharmacie), thèse n° 92 .
32. **MORAILLON R, LEGEAY Y, BOUSSARIE D.[2007]** dictionnaire pratique de thérapeutique chiens et chats et Nac ,6ème édition, Pp 374-375, Juillet 2007
33. **Moreau et al.[1988].**
34. **Morillas- Marquez et Coll.[ 1985]**
35. **Pathologie des Maladies Parasitaires.[2006 2007]** Deuxième Doctorat en Médecine Vétérinaire – Université de Liège Revue vétérinaire Française, 2000).
36. **RIOUX JA, LANOTTE G, CROSET H et DEDE JP.[1972].**Ecologie des leishmaniose dans le sud de France .Pouvoir infestant comparé des diverses formes de leishmaniose canine viv-à-viv de *phlébotomus ariasi* .Annales parasitologique .
37. **R. MORAILLON-Y.LEGEAY-P .FOURRIER-C.LAPEIRE.[1992]** Dictionnaire pratique de thérapeutique canine et féline Pp 296.
- 38.**ROURA X, SANCHEZ A, FERRER L.[ 1998]**Follow-up of leishmania infected dogs after treatment using a PCR technique.Congrès de l'E.S.V.D. Pise .Septembre.
- 39.**ROZE M .[1992]** Valeur de l'acide tolfénamique dans le traitement des uvéites leishmaniennes ,P.M.C.A.C.
40. **S GIBERT.[2000]** Immunopathologie et pathogénie de la leishmaniose chez le chien, Etude bibliographique Avril 2000
41. **TRIKI-YAMANI. [2005]** Guide des clinique des principales parasitoses des animaux domestiques Pp 23-2ème édition .

42. **TRIKI YAMANI .[2009]** Leishmaniose Générale Canine-Diapos-6-- cours de quatrième année vétérinaire .

43. **VIDOR E, BISSUEL G, DUBREUIL N et MOREAU Y.[1988]** Leishmaniose et vaccination, fait et contraintes .*P.M.C.A.C.Numéro spécial leishmaniose* .Novembre.

44. **ZUKERMAN A, LAINSON R. [1992]** Parasitic protozoa Edited by JULIUS P KRETER

Les sites d'Internet ;

45. **.www-miliana-com-mht**

46. **.wilaya de Ain Defla-Wikipédi ...**

47. **Moustique-Phlébotomes.htm**

48. **images-Jpg**

49. **la leishmaniose .htm**

50. **copyright ç 2005 Nature publishing –Nature revieus /Google**

51. **.www .pointvétérinaire .com**

52. **www. Vet news 3. com**

53. **www. vet .Lyon.fr**

54. **www .parasitologie . univ-montpl.fr**



**ANNEXE I : CARTE GEOGRAPHIQUE DE MILIANA.**

Wilayate	Foyer	Cas
06- Béjaïa	1	1
09- Blida	1	1
10- Bouira	1	1
15- T.O	5	5
44-A.Defla	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>9</b>

**Statistique de la leishmaniose canine en Algérie dans l'année 2005.**

Wilayate	Foyer	Cas
10- Bouira	2	2
15- T.O	1	1
16- Alger	2	2
35- Boumerdes	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

**Statistique de la leishmaniose canine en Algérie dans l'année 2006.**

Wilayate	Effectif	Foyers	Cas	Morts	Détruits	Abattus
Chlef	1	1	1	0	0	0
Béjaïa	2	2	2	0	2	0
T.O	5	5	5	0	0	2
Alger	28	5	7	1	1	5
Boumerd	2	1	1	1	0	0
Mila	1	1	1	0	1	0
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>7</b>

**Statistique de la leishmaniose canine en Algérie dans l'année 2007.**

Wilayate	Effectif	Foyers	Cas	Morts	Détruits	Abattus
Chlef	4	1	1	0	1	0
Béjaïa	8	6	6	0	2	0
Tlemcen	4	2	2	0	0	0
Tiaret	1	1	1	0	1	0
T.O	5	5	5	0	0	1
Alger	5	4	4	1	1	2
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>3</b>

**Statistique de la leishmaniose canine en Algérie dans l'année 2008.**

Date de visite	Diagnostic	Effectif	Cas	Morts	Détruits	Abattus	Localisation	Nom du propriétaire	foyers
05/01/2009	Labo	1	1	0	1	0	Amizour	Djermoun Sabri	1
04/02/2009	Labo	3	1	0	1	0	Akbou	Ackouche Mouloud	1
21/02/2009	Labo	1	1	0	0	0	Béjaia	Ibrir Walid	1
01/04/2009	Labo	1	1	0	1	0	Douéra	Merzaka	1
29/04/2009	Labo	1	1	0	1	0	Douéra	Bensaid	1
10/04/2009	Labo	1	1	0	1	0	Ain Mahmoud	Bouliche Djamel	1
14/04/2009	Labo	1	1	0	0	0	Béjaia	Kichi Amar	1
03/05/2009	Labo	1	1	0	0	0	Béjaia	Douali Yamina	1
30/05/2009	Labo	1	1	0	1	0	Béjaia	Meheleb Smail	1
mai-09	Labo	10	1	0	0	0		Gendarmerie de Tlemcen	1
juin-09	Labo	1	1	0	0	0		Gendarmerie national de Tebessa	1
juin-09	Labo	1	1	0	0	0		Gendarmerie national de Tebessa	1
29/06/2009	Clinique	6	2	0	0	2	Arzew	Chein érant	1
16/09/2009	Clinique	1	1	0	0	1	Akbou	Cherdouh Ahcène	1
19/11/2009	Clinique	1	1	0	1	0	Boghni	Saidani Rabah	1
18/10/2009	Labo	1	1	0	1	0	Khemis El Khechna	Khafir Lakhdar	1
01/12/2009	Labo	1	1	0	0	0		Bacha Abdelouahab	1
24/11/2009	Labo	1	1	0	1	0	Béjaia	Abdoudou Boualem	1
13/10/2009	Labo	1	1	0	1	0	Réizane	Ghalem Amina	1
31/12/2009	Labo	1	1	0	0	0	lozzellagen	Ouhrouche Allaoua	1
		<b>36</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>3</b>			<b>20</b>

Statistique de la leishmaniose canine en Algérie l'année 2009.