

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

المدرسة الوطنية للبيطرة
ECOLE NATIONALE VETERINAIRE – ALGER

PROJET DE FIN D'ETUDES
EN VUE DE L'OBTENTION
DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE

THEME

*Etude épidémiologique
de la leishmaniose canine à
« Leishmania infantum »
dans l'Algérois*

Présenté par Laid Nesrine Isma
Soutenu le 07 septembre 2005

Le jury :
- Président : Dr Ghalmi .f, chargée de cours à l'ENV.
- Promoteur : Dr Adel .A, chargée de cours à l'ENV.
- Examineur : Dr Ait aoudhia. Kh, maitre assistante à l'ENV.
- Examineur : Dr Ben Yahia. N, maitre assistante à l'ENV.

Année universitaire : 2004/2005

Je dédie affectueusement ce modeste travail à mémé,
à mes parents et à mes sœurs Amel et Raja .

REMERCIEMENTS :

Je remercie mme la présidente du jury, Dr Ghalmi de m'avoir honoré de sa présence et d'avoir accepté de présider la séance de présentation de mon travail de fin d'étude.

Merci au Dr Benyahia d'avoir accepté d'examiner mon travail et surtout de m'avoir encouragé et supporter dans les moments difficiles.

Je remercie vivement le Dr ait oudhia pour sa gentillesse, son professionnalisme et surtout pour ses encouragements et son aide précieuse contre vent et marées.

Eblouie et envoutée par le professionnalisme et par la générosité intellectuelle faisant la caractéristique principale de quelques scientifique que j'aie eu la chance de rencontrer :

-professeur Bachi, mille merci pour votre aide précieuse, votre écoute, votre disponibilité et vos encouragements. Sachez que sans votre immense contribution ce travail n'aurait jamais pu être achevé. Par la même occasion je remercie l'institut pasteur d'Alger et plus particulièrement le service de parasitologie et un grand merci à Melle Ait Aissa Assia.

-Dr triki, la générosité du cœur ne peut que suivre celle de la science. Merci de m'avoir guidé tout au long de l'année de vos conseils éclairés et si précieux.

-Dr Toudjine, cher ami et professeur grâce à vous je suis le vétérinaire que je suis, en espérant que cette aventure professionnelle continuera et que mon apprentissage a vos cotés fera de nous (tous vos stagiaires) les vétérinaires de demain. Merci pour tout.

-Dr Hamdi, grâce à vous, la partie expérimentale de ce travail a pu être réalisée. Je ne pourrai jamais assez vous remercier pour toute l'aide que vous m'avez apportée. Merci.

-Dr Djerbal, merci de m'avoir ouvert les portes du laboratoire d'analyses vétérinaires de DBK et d'avoir tout mis en oeuvre pour que mon travail se déroule dans les meilleures conditions.

- Je remercie tout le personnel du laboratoire d'analyses vétérinaires de DBK et plus particulièrement ami arezki qui m'a fait partager son expérience concernant le diagnostic de la leishmaniose, pédagogue, il m'a même initié à l'apiculture a nos rares heures creuses.

-Dr Aissi, votre soutien, votre présence, votre altruisme m'ont donné de l'élan dans l'élaboration de ce travail de fin d'études.

Pour leur soutien, leurs encouragements, je remercie :

-Le Dr Ben dedouche pour tout et surtout pour ce qu'il est ; je suis fière d'avoir été votre élève.

-Le Dr Ben mehdi qui n'a fait que me faire aimer d'avantage le métier vétérinaire par sa vivacité, son professionnalisme, ses compétences et son honnêteté intellectuelle.

-Le Dr Harhoura, merci pour tout ; sachez que vos cours sont et resteront encrés en ma mémoire.

-Je remercie le Dr Boukhors et le Dr Smai pour tous les efforts fournis pour l'organisation et le bon déroulement de ma soutenance.

- Samira et sissi, merci pour votre soutien.

Je remercie vivement tous mes confrères de la 28 eme promotion vétérinaire pour leur amitié et leur soutien Absolu dans les moments les plus difficiles :

-Nassima , Hayat , Camelia , Nawel , Hajoubi , Mounira , Ouisa ,Nouzha , Sana , Samah , Rym , Achraf , Salim & Ismahane , Abdallah , Riad ,Said, Kada , Maya , Smail Laarouches , H'nia ,Saadia ..

SOMMAIRE

SOMMAIRE

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE1 : REVUE DE LA LITTERATURE.....	4
I. HISTORIQUE.....	4
II. LEISHMANIA.....	5
II.1 Taxonomie.....	5
II.2 Morphologie.....	7
II.2.1 La Forme Promastigote	7
II.2.2 La Forme Amastigote.....	8
II.3 Biologie.....	10
III.ENTOMOLOGIE DU VECTEUR.....	11
III.1 Classification :.....	11
III.2 Morphologie :	11
III.3 Biologie.....	12
IV.LE HOTE RÉSERVOIR.....	14
IV.1 Le chien, réservoir habituel.....	15
IV.2 Les réservoirs occasionnels.....	17
V. LE CYCLE EVOLUTIF.....	19

VI.ETUDE CLINIQUE DE LA LEISHMANIOSE CANINE.....	20
VI.1 Diagnostic clinique de la leishmaniose canine.....	21
VI.1.1 Symptomes	21
VI.1.2 Lésions.....	26
VI.2 Diagnostique différentiel.....	27
VI.3 Diagnostique experimental de la leishmaniose canine.....	28
VI.3.1 Examens indirects.....	28
VI.3.2 Examens directs.....	31
VII. LA LEISHMANIOSE CANINE DANS L'ALGEROIS.....	32
VIII. LEISHMANIOSE CANINE ET SANTE PUBLIQUE.....	35
IX. TRAITEMENT ET PROPHYLAXIE.....	36
IX.1.Traitement de la leishmaniose canine	36
IX.2 Prophylaxie.....	36
CHAPITRE 2 : ETUDE EXPERIMENTALE.....	39
I. Materiel et methodes.....	39
I.1 Echantillonnage canin.....	39
I.2 Echantillonnage sanguin.....	40
I.3 Diagnostique sérologique par l'immunofluorescence indirect	
(IFI).....	41
A)Materiel.....	42
B)Technique.....	42
II. Resultats.....	46
III. Discussion.....	47

CONCLUSION.....49

REFERENCES BIBLIOGRAPHIE.....52

ANNEXES

Annexe 1

Annexe 2

Annexe 3

LISTE DES FIGURES :

Fig. 1 : Répartition mondiale des zones d'endémies des différentes formes cliniques de leishmaniose. (Handman, 2001.).....	1
Fig. 2 : Distribution géographique mondiale des leishmanioses cutanées (1) et viscérales (2)(Handman,2001)	2
Fig 3 : Distribution de <i>Leishmania infantum</i> et <i>Leishmania donovani</i> , qui se superposent en partie. (Dedet ., 1999).....	3
Fig 4 : Forme promastigote provenant d'un prélèvement du tube digestif d'un phlébotome.....	7
Fig 5 : Forme amastigote issue d'un frottis sanguin.....	8
Fig 6 : Ultra structure d'une forme amastigote.....	9
Fig 7 : Aspect général d'un Phlébotome. D'après CIPA.....	12
Fig 8 : Cycle de vie du Phlébotome	13
Fig 9 : Cycle évolutif des leishmanioses cutanée et viscérale.(UNICEF).....	19
Fig 10 : Chancre d'inoculation, truffe . Dedet ., 1999.....	21
Fig 11 : Chancre d'inoculation, face interne de l'oreille. Dedet ., 1999.....	22
Fig 12 : Dépilation et cachexie chez un chien en phase terminale. Dedet ., 1999.....	23
Fig 13 : Dépilation et dermatite furfuracée péri-orbitaire, « signe des lunettes ». Dedet ., 1999.....	24
Fig 14 : Présentation du sérum témoin dans un tube à essai à une dilution de 1/20.....	43
Fig 15 : Présentation des différentes dilutions du sérum à tester(1/20 ,1/40 ,1/80).....	43
Fig 16 : Présentation de la lame à IFI et la technique d'utilisation des spots.....	44

LISTE DES TABLEAUX :

Tableau 1 : Taxonomie partielle des leishmanies (WHO ;1990).....	6
Tableau 2 : Présentation des résultats de la leishmaniose canine dépistés au niveau de l'institut pasteur de1999 à Juillet 2005	33
Tableau 3 : Sérologie positive des chiens testés selon la race	46
Tableau 4 : Sérologie positive des chiens testés (selon l'age).....	47
Tableau 5 :Sérologie positive des chiens testés (selon le sexe).....	47

INTRODUCTION:

La leishmaniose est une maladie parasitaire d'expression clinique variée allant d'une simple lésion cutanée aux formes diffuses et viscérales mortelles en l'absence d'une thérapeutique médicale(Dedet ; 1999).

La leishmaniose est due à un protozoaire flagellé du genre *Leishmania* qui comporte plusieurs espèces (Bussiéras et al ;1992).

L'espèce de *Leishmania* la plus importante en médecine vétérinaire est *L.infantum* car elle a pour hôte réservoir connu le chien (Dedet ;1999).

L. infantum est inoculée par un insecte vecteur, le phlébotome femelle (Berrahal et al ;1996).

La leishmaniose canine est une infection caractérisée de zoonose parasitaire.

L'importance de la leishmaniose dans le monde est illustrée par le nombre annuel de nouveaux cas humains qui se chiffre entre 1,5 à 2 millions de cas (Desjeux ; 2001) et par leur répartition géographique intéressant toutes les régions du globe et particulièrement le bassin méditerranéen.

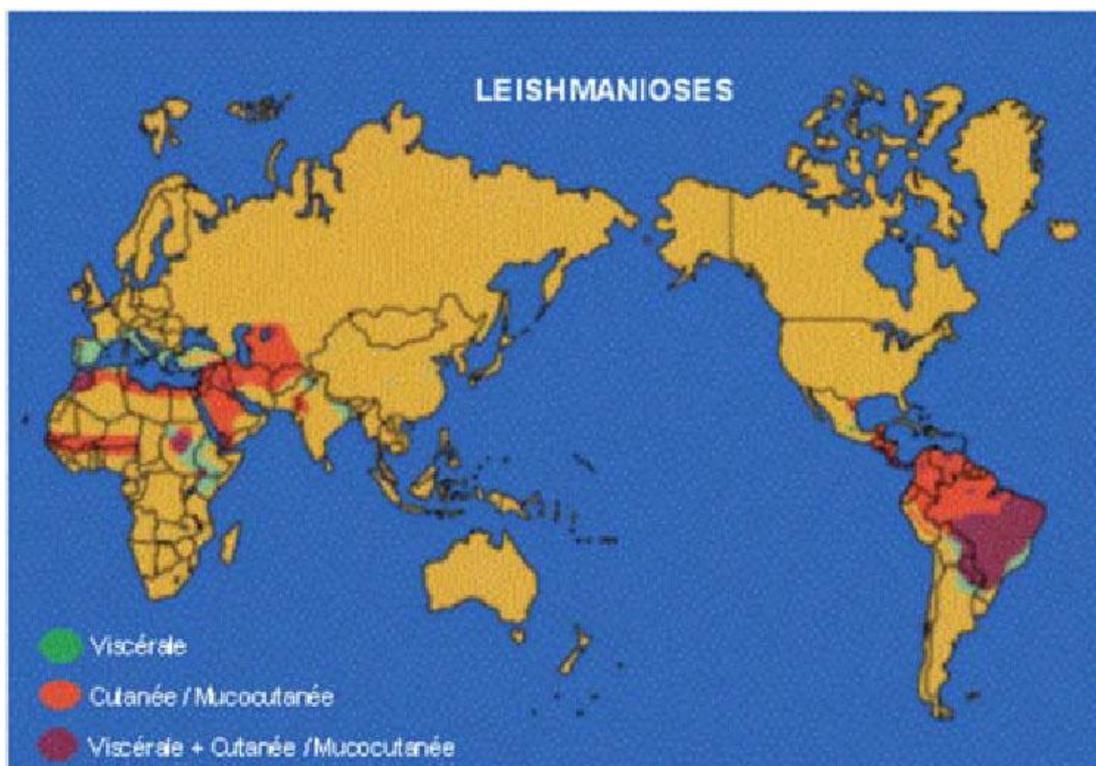


Fig. 1 : Répartition mondiale des zones d'endémies des différentes formes cliniques de leishmaniose. (Handman, 2001.)

L'Algérie compte parmi les pays les plus exposés, est concernée par trois formes cliniques sévissant à l'état endémique : la leishmaniose viscérale (LV), la leishmaniose cutanée sporadique du Nord (LCS) et la leishmaniose cutanée zoonotique (Bachi ;2001).

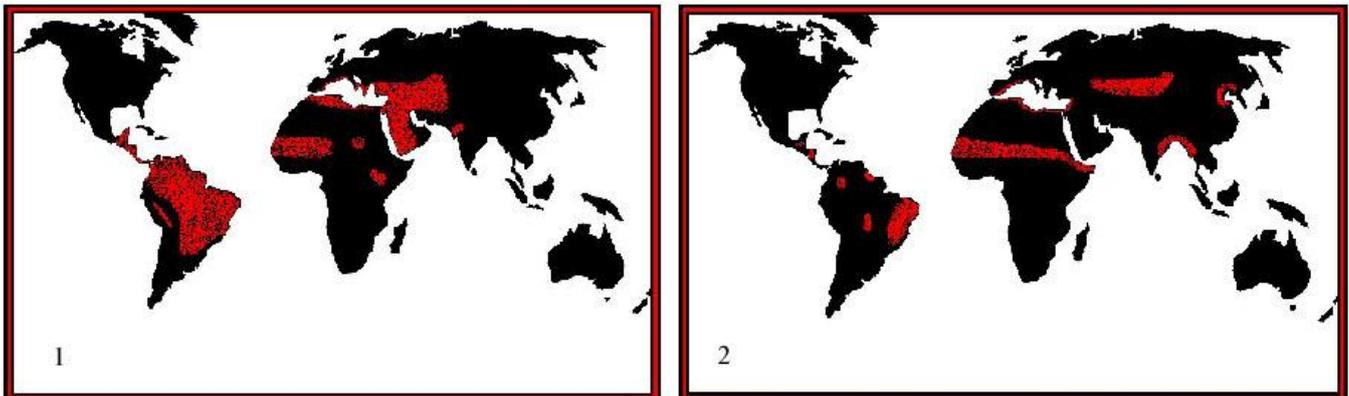


Fig. 2 :Distribution géographique mondiale des leishmanioses cutanées (1) et viscérales (2).
(Handman, 2001.)

La leishmaniose viscérale humaine due à *L.infantum* est répartie sur toute la partie Nord Algérienne et sa distribution géographique correspond à celle de la leishmaniose canine (Handman ;2001).

En 1910 le premier cas de leishmaniose canine a été diagnostiqué à Alger par les frères Sergent (Desjeux ;1996), plusieurs enquêtes ont suivi dans le but de préciser la fréquence et l'évolution de cette zoonose dans la capitale du pays (Belkaid et al ; 1996)

La problématique que pose la leishmaniose viscérale qui touchait habituellement des enfants malnutris, vivant en zone rurale, est qu'elle affecte depuis quelques années de plus en plus de sujets n'ayant jamais quitté les grandes zones urbaines.

Ce phénomène d'urbanisation de la maladie, constaté à Alger même, serait lié, d'une part, au déplacement de milliers de citoyens venant des zones rurales pour s'installer en ville, à la dégradation de l'environnement, à la prolifération de chiens malades errants et enfin à la multiplication des gîtes de phlébotomes (Belkaid et al ;1996).

ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE RETROSPECTIVE DE LA LEISHMANIOSE CANINE A *Leishmania infantum* DANS L'ALGEROIS

Par ailleurs, le portage asymptomatique des chiens révélé au fil des enquêtes est devenu un réel problème épidémiologique.

Il serait donc intéressant de faire une étude épidémiologique rétrospective afin de voir si la leishmaniose canine est toujours d'actualité et si elle est réellement en recrudescence. Ce travail sera agrémenté par une étude expérimentale portant sur le diagnostic sérologique de la leishmaniose canine à *Leishmania infantum* avec accès sur le portage asymptomatique dans la région Ouest d'Alger.

Ce travail est également justifié par le fait que la leishmaniose canine à *Leishmania infantum*, a une distribution géographique intéressant majoritairement le bassin méditerranéen et de sa responsabilité dans les cas de Leishmaniose humaine et canine en Algérie (fig. 3) ainsi que l'augmentation régulière, depuis quelques années, du nombre de cas de LV dans l'Algérois qui, auparavant, était une région indemne (Belkaid et al ;1996).

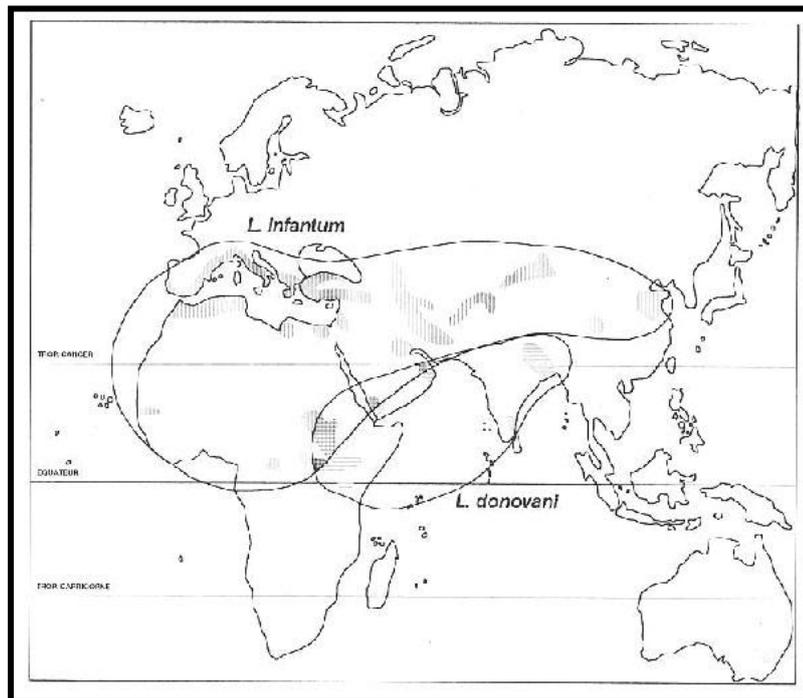


Fig 3 :Distribution de *Leishmania infantum* et *Leishmania donovani*, qui se superposent en partie. (Dedet ., 1999).

CHAPITRE 1 : REVUE DE LA LITTERATURE :

I.HISTORIQUE:

Parmi toutes les parasitoses, la leishmaniose est une des premières décrites notamment dans sa Forme cutanée.

En effet, la constatation des lésions cutanées bien évidentes remonte à la plus haute Antiquité aussi bien dans l'ancien que dans le nouveau monde, alors que l'individualisation des formes viscérales et la mise en évidence des agents pathogènes n'ont pu se faire qu'au dix-neuvième siècle (Mazelet ;2004).

Al Boukhari, médecin arabe du X ème décrivit incontestablement cette affection cutanée, et Avicenne (mort en 1034) l'attribuait à une piqûre de moustique(Dedet ;1999).

En 1903 Wright étudia un protozoaire dans des prélèvements d'ulcère cutané.

La même année les leishmanies sont mises en évidence par Marchand dans la rate d'un sujet mort de kala-azar(Dedet ;1999).

La première culture fut obtenue par Nicolle & Sicre en 1908, ils comparèrent les organismes de la peau avec ceux de la rate découverts en 1903, et conclurent

La similitude au point de vue morphologique du parasite de Leishman-Donovan et celui de Wright (Dedet ;1999).

La même année, Nicolle & Comte découvrent les mêmes protozoaires chez le chien, puis chez le cheval et le chat. Ils font ainsi de cette affection une maladie commune à l'homme et aux autres mammifères et ouvrent la voie aux recherches épidémiologiques.

En 1930 Parrot et Donatien établissent le rôle des phlébotomes comme vecteurs de la leishmaniose canine(Dedet ;1999).

Tous ces travaux, et les découvertes qui ont suivies permettent de se faire une idée de ce qu'est le cycle épidémiologique de ces protozooses transmissibles.

II Leishmania :

Les leishmanies sont difficiles à distinguer morphologiquement . De ce fait leur identification et leur classification ont toujours posé des problèmes .

Depuis le début du vingtième siècle la classification des *Leishmania* est devenue de plus en plus fiable, grâce à une meilleure connaissance et à une meilleure sélection des caractères d'identification (critères cliniques, morphologiques, culturels, immunologiques, biochimiques et moléculaires)(Dedet ;1996)

II.1TAXONOMIE :

Les leishmanies sont des protozoaires, flagellés. Leur classification est la suivante(Anonymous , WHO ;1990 :[www .who .int /ctd/html/leis.html](http://www.who.int/ctd/html/leis.html)) :

Règne : Prostida

Sous-règne : Protozoa

Embranchement : Sarcomastigiphora

Sous-embranchement : Mastigophora

Classe : Zoomastigophorea

Ordre : Kinetoplastida

Sous –ordre : Trypanosomatina

Famille : Trypanosomatidae

Genre : *Leishmania*

Sous –genre : *Leishmania*

La classification des espèces est fondée sur leur pouvoir pathogène sur les mammifères, sur cette base quelques espèces n'y figurent pas.

Complexes	Espèces
<i>L.donovani</i>	<i>L.donovani</i> <i>L.chagasi</i> <i>L.archibald</i> <i>L.infantum</i>
<i>L.tropica</i>	<i>L.tropica</i> <i>L.killicki</i>
<i>L.major</i>	<i>L.major</i>
<i>L.aethiopica</i>	<i>L.aethiopic</i>
<i>L.mexicana</i>	<i>L.amazonensis</i> <i>L.garnhami</i> <i>L.mexicana</i> <i>L.pifanoi</i> <i>L.venezuelensis</i>

Tableau 1 : Taxonomie partielle des leishmanies (WHO ;1990)

Il convient de signaler qu'une classification proposée par Moreno puis Rioux ou *Leishmania infantum* n'est pas incluse dans le complexe *Leishmania donovani* mais érigée elle même en complexe (Bachi ;2001).

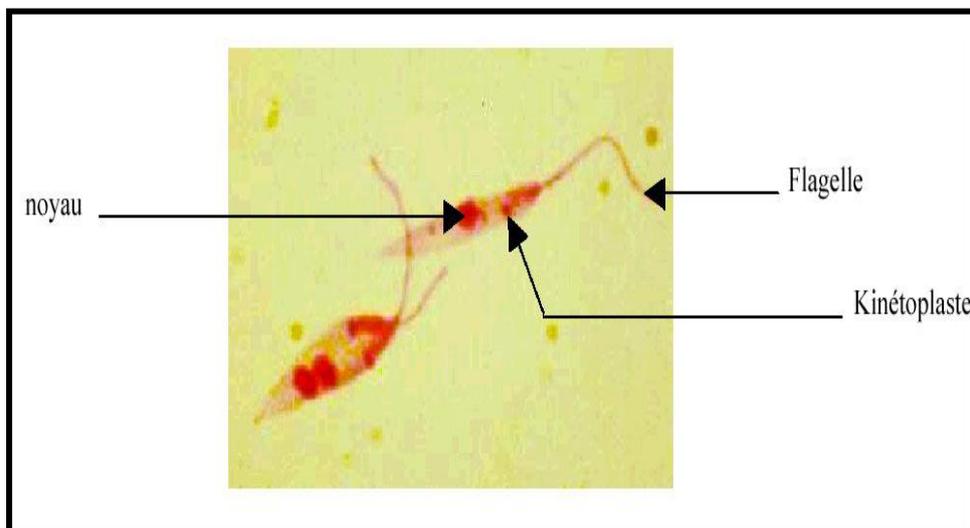
II.2 Morphologie :

Les leishmanies se présentent sous deux stades morphologiques principaux au cours de leur cycle évolutif : les promastigotes et les amastigotes.

II.2.1 La forme promastigote :

Les promastigotes sont des parasites extra-cellulaires mobiles vivant dans le tube digestif de diptères hématophages piqueurs, connus sous le terme générique de phlébotomes.

Les promastigotes présentent un corps plus ou moins fuselé de 5 à 20 microns de longueur et de 1 à 4 microns de largeur prolongé par un flagelle qui peut atteindre jusqu'à 20 microns de longueur émergeant de leur pôle antérieur (Fig. 4) .



**Fig 4 :Forme promastigote provenant d'un prélèvement du tube digestif.
(Anonymous ;www .bioci ;ohio-state ;edu)**

Dans ces formes parasitaires, le kinétoplaste, une partie spécialisée du compartiment mitochondrial qui contient l'ADN de cet organite, ce kinétoplaste est situé entre le noyau et la base du flagelle .

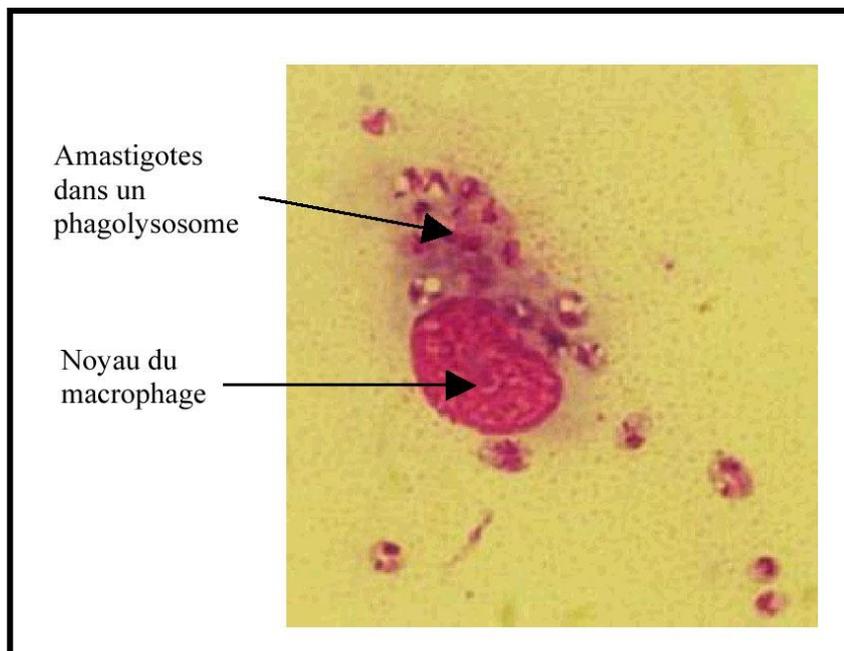
II.2.2 La forme amastigote :

Les amastigotes, se développent à l'intérieur des macrophages de mammifères, au sein de vacuoles dites parasitophores.

A ce stade les Leishmanies présentent un corps beaucoup plus ramassé de 4 microns de long et de 2 microns de large.

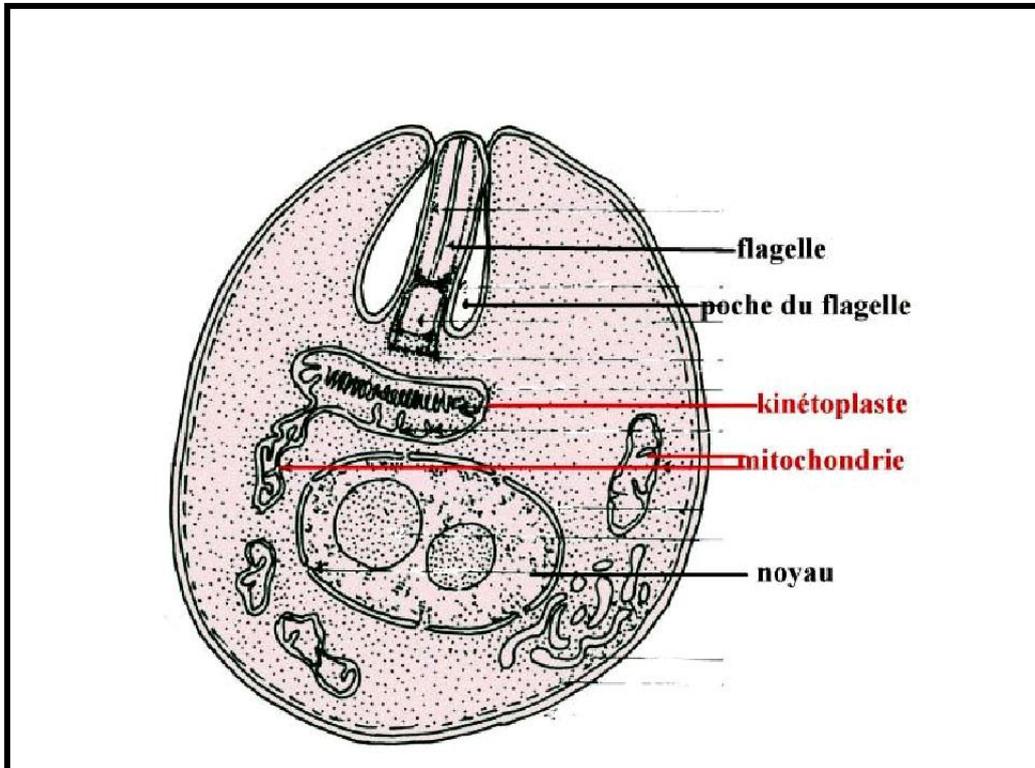
les amastigotes sont également munis d'un flagelle mais celui-ci est très court et ne dépasse pas le corps cellulaire. (Fig 5).

La forme amastigote se nourrit par pinocytose et se multiplie par division binaire asexuée.



**Fig 5 :Forme amastigote issue d'un frottis sanguin
(Anonymous ;[www .bioci .ohio-state . edu](http://www.bioci.ohio-state.edu))**

Le kinétoplaste de ces formes amastigotes est le plus souvent juxtanucléaire (fig. 6).



**Fig 6 :Ultra structure d'une forme amastigote
(anonymous ;www.pasteur.fr)**

Une troisième forme connue sous le nom de paramastigote, a été identifiée principalement au niveau du pharynx, mais aussi au niveau de l'intestin postérieur et rarement dans l'intestin médian des phlébotomes infectés (Dedet ;1999).

Cette forme paramastigote est ramassé , munie d'un flagelle court et montre un kinétoplaste juxtanucléaire.

La position de ce morphotype dans le cycle biologique des *Leishmania* n'est pas claire(Mazelet ;2004) .

II. 3. Biologie :

Comme la plupart des parasites, les *Leishmania* sont étonnantes par leurs capacités adaptatives qui, au cours du cycle biologique, leur permettent de coloniser des habitats variés.

La morphologie de ces parasites, notamment celle de leur stade promastigote, et leur métabolisme sont d'ailleurs très sensibles aux paramètres environnementaux et à leurs variations.

La température, le pH, l'osmolarité du milieu, la pression en O₂ et en CO₂ ont été décrits comme influençant la forme parasitaire et les métabolismes du glucose et de certains acides aminés.

Deux paramètres subissent de grandes variations au cours du cycle, à savoir le pH et la température qui semblent être les plus importants (Antoine et al., 1999).

Lorsque les *Leishmania* passent des insectes vecteurs à sang froid à leurs hôtes mammaliens, elles subissent tout d'abord une augmentation de température d'environ 10°C puis, après internalisation par les macrophages, elles subissent une chute du pH externe d'environ 2 Unités.

III. ENTOMOLOGIE DU VECTEUR :

L'infestation des phlébotomes (vecteur) par *Leishmania infantum*, sur un chien leishmanien fut confirmée en Algérie par Parrot et al ;1930 .

Le vecteur représente donc un maillon important dans la chaîne de transmission d'où l'importance de son étude .

III.1. Classification :

Le phlébotome est un insecte diptère , nématocère de la famille des psychodidae, de la sous-famille de phlébotominae avec deux genres, Phlebotomus dans l'ancien monde et Sergentomyia dans le nouveau monde dont seule la femelle est hématophage.

Plus de 600 espèces ont été répertoriées à travers le monde dont deux sont impliquées dans la transmission des leishmanies (Dedet ;1996) .

Deux espèces semblent être les plus importantes dans le domaine vétérinaire :

- Phlebotomus perniciosus, espèce endophile et zoophile notamment à l'égard du chien.
- Phlebotomus ariasi, principal vecteur des leishmanioses de par son anthropophilie et sa zoophilie et son caractère endophile et exophile.

III.2 Morphologie :

Le phlébotome est un diptère hématophage présentant un corps grêle et allongé (2 à 5mm de long), recouvert d'une fine pilosité, ses pattes sont longues et ses ailes sont lancéolées dressées en V au repos (Bachi ;2001) .

Le phlébotome présente une tête qui fait avec le corps un angle de 45 degrés lui donnant un aspect bossu .Le phlébotome est généralement de couleur jaune pale

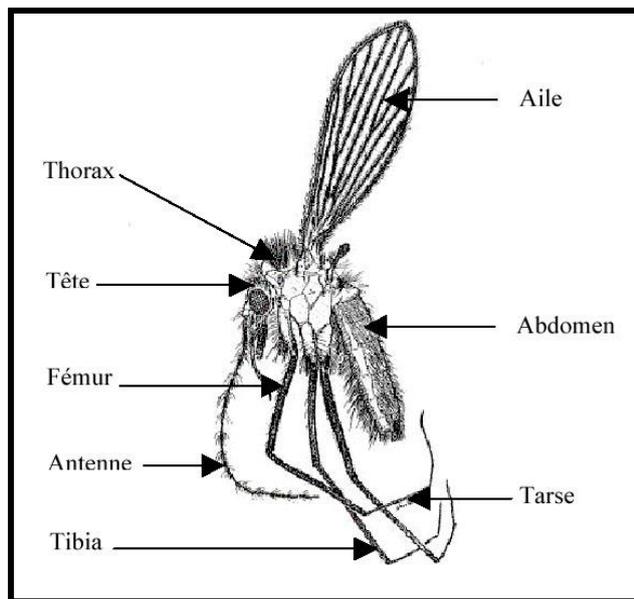
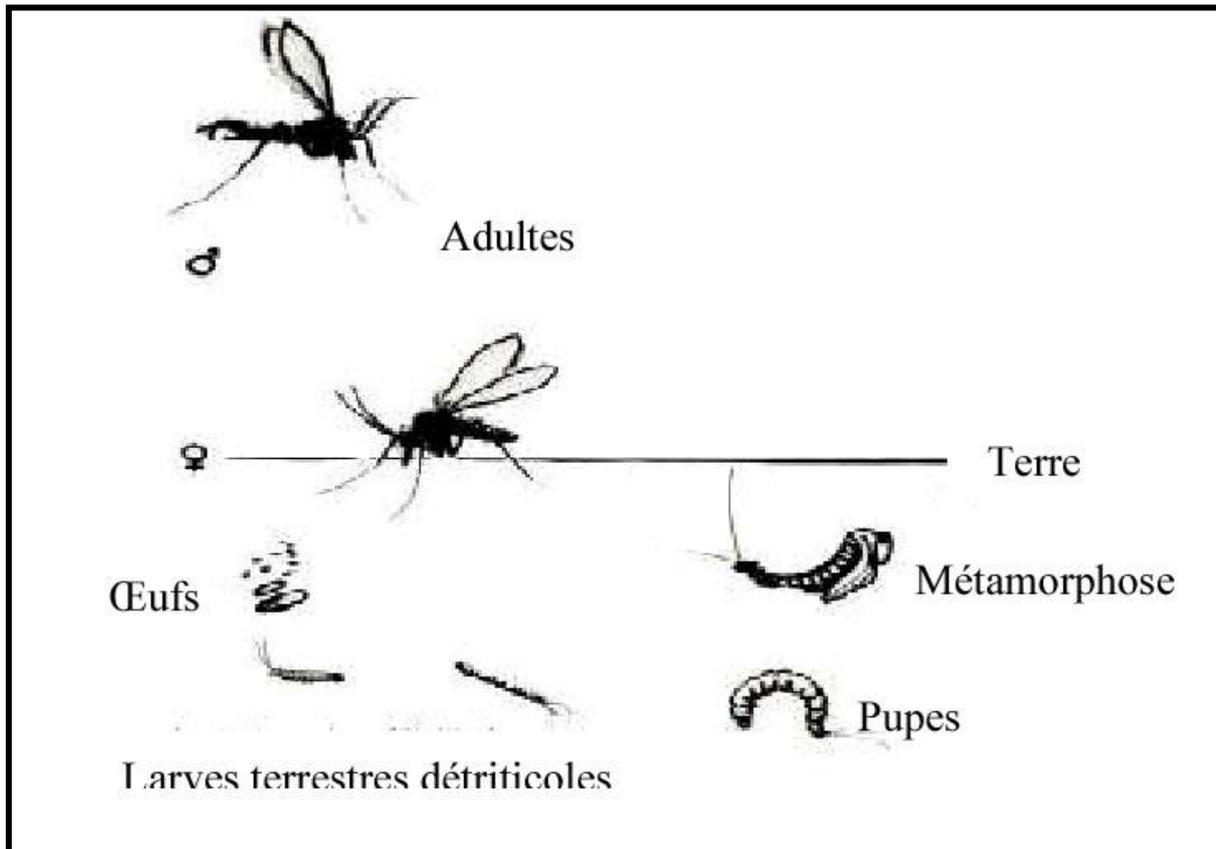


Fig 7 : Aspect général d'un Phlébotome. D'après CIPA.

III.3 Biologie :

L'intérêt qu'ils ont depuis longtemps suscité vient du fait que tous les vecteurs de leishmaniose sont des phlébotomes.

Ils présentent un cycle de vie holométabole, le stimulus qui provoque l'oviposition est le contact avec une surface humide, leurs oeufs se développeront en larves sur le sol, dans les terriers, les nids, la poussière des anfractuosités de rochers ou de vieux murs, les tas de débris végétaux, puis on pourra observer une puppe et enfin un imago (Dedet ;1999) (Fig. 8).



**Fig 8 : Cycle de vie du Phlébotome.
(anonymous ;www.pasteur.fr)**

De mœurs nocturnes, les phlébotomes adultes gîtent durant la journée dans des endroits retirés sombres et relativement humides (terriers, étables, clapiers, niches, et même dans les maisons) ; les horaires de sortie et de rentrée varient avec les espèces.

Comparés aux moustiques les phlébotomes sont de mauvais voiliers, ils se déplacent par vols courts avec des arrêts fréquents ; leur rayon maximum de déplacement, variable selon les espèces est d'environ 1km.

Les phlébotomes ne commencent à s'agiter qu'à la tombée du jour si la température est suffisamment élevée (19-20°C), s'il n'y a pas de vent (1m/sec.) et si le degré hygrométrique est élevé.

Certaines espèces de phlébotome sont attirées par la lumière, le plus souvent de faible intensité, d'autres ne manifestent que peu ou pas de phototropisme.

De plus certaines espèces sont surtout endophiles, et d'autres préfèrent l'extérieur(Dedet ;2001).

Seule la femelle phlébotome est hématophage, elle se nourrit sur les mammifères, les oiseaux, les reptiles, ou les batraciens.

Certaines espèces de phlébotome sont très éclectiques, d'autres plus ou moins spécialisées dans l'exploitation d'un ou de plusieurs hôtes.

Les espèces qui piquent l'homme sont généralement zoophiles, ce qui explique le rôle des phlébotomes dans la transmission de ces zoonoses que sont les leishmanioses(Bettini et al ;1986).

Des analyses de contenus stomacaux ont été pratiquées , il n'est pas rare de trouver du sang de diverses origines(Dedet ;1996).

En effet, lorsqu'un phlébotome est dérangé au cours de son repas, il peut le compléter soit en piquant aussitôt le même hôte (ce qui explique les multiples chancres d'inoculation chez un même sujet) soit en piquant un autre hôte.

Il faut 30 secondes à 5 minutes pour que l'estomac d'un phlébotome soit rempli, ce qui l'expose à de fréquents dérangements d'ou l'accroissement du danger de la transmission d'une leishmaniose(Mazelet ;2004).

IV LE HOTE RESERVOIR :

Les leishmanies ont un spectre de hôtes très large incluant des espèces sauvages , domestiques et commensales.

Le réservoir de *Leishmania infantum* est connu, depuis la découverte princeps de Nicolle & Comte à Tunis en 1908, comme étant essentiellement canin.

En Algérie la leishmaniose viscérale admet comme réservoir , depuis les travaux des frères Sergent 1910, le chien.

Plus tard Dedet et al , 1977 ont montrés que 11,4% des chiens de grande Kabylie étaient atteints ce qui a permis par déduction de donner le rôle de réservoir au chien .

La confirmation du rôle du chien a été apporté ultérieurement par les travaux de Belazzoug ; 1987 qui a aussi mis en évidence la corrélation entre foyer de leishmaniose canine et leishmaniose viscérale humaine.

La leishmaniose canine concerne tout le territoire Algérien avec une prévalence qui varie d'une région à une autre(Bachi ;2001) .

Les chiens séropositifs asymptomatiques posent un réel problème d'ordre épidémiologique de plus en plus alarmant .

IV.1Le chien réservoir habituel de *Leishmania infantum* :

Dans toute la région Méditerranéenne, le réservoir principal semble être constitué par les chiens domestiques (Bettini & Gradoni, 1986).

Il est à noter que les Canidae occupent une place prépondérante dans les foyers de leishmaniose viscérale à *Leishmania infantum* de l'Ancien et du Nouveau Monde.

Si les canidés sauvages peuvent être infestés (Abranches et al., 1983), le chien domestique intervient activement dans les cycles parasites, en particulier dans les pays du bassin Méditerranéen. (Dereure ;1993).

Depuis longtemps considéré comme la clef de voûte des foyers secondaires de leishmaniose viscérale, le réservoir canin se divise au sens écologique en « classes sociales » qui ne sont pas impliquées de la même manière dans la dynamique du complexe leishmanien (Giraud et al., 1950).

Le comportement du chien, profondément influencé par son mode de vie, intervient en effet souvent de façon décisive, ne serait-ce qu'en augmentant les probabilités de contact avec les vecteurs ou en permettant une circulation plus rapide du parasite.

Il est donc possible de diviser schématiquement la population canine en trois groupes : les chiens de chasse, les chiens de garde et les chiens de compagnie

- **Les chiens de chasse :**

Dans le « Midi » méditerranéen, le chien de chasse paie un lourd tribut à la leishmaniose viscérale (63% des dépistages). Sur le plan épidémiologique, il intervient également au premier chef dans les processus de maintien et de propagation de l'endémie.

A cela trois raisons essentielles :

- Ils constituent la classe la plus représentée dans les départements méditerranéens, jusqu'à 50% des chiens recensés .
- Leurs activités les amènent à parcourir fréquemment les zones contaminées, et de ce fait à subir avec une plus grande probabilité la piqûre du vecteur infesté.
- Enfin, 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 donc à assurer une très large diffusion du parasite(Mazelet ;2004).

De plus, dans les fermes, les villages et les petites villes , les chiens ont volontiers tendance à chasser pour leur propre compte pendant de longues périodes et jusqu'à des dizaines de kilomètres de leur domicile. Au cours de ces expéditions , les animaux gîtent évidemment à l'extérieur ou dans des abris naturels dont on connaît la richesse en Phlébotomes.

- **Les chiens de garde :**

Les chiens préposés à la garde des maisons , sont généralement des animaux sédentaires , ils sont alors exposés au même risque que les véritables chiens de chasse .

De plus, il est à noter que ces animaux disposent le plus souvent de niches rudimentaires, gîtes très appréciés des Phlébotomes.

- **Les chiens de compagnie :**

On peut en distinguer trois catégories :

- Les chiens habitant les agglomérations de type rural, donc susceptibles, au même titre que ceux des classes précédentes de contracter la maladie.
- Les chiens sédentaires, vivant toute l'année dans les grands immeubles des centres urbains, peu exposés à la contagion.
- Les chiens étrangers à la zone endémique, mais y parvenant à l'occasion des vacances. Leurs chances de contamination sont grandes en raison de leur mode de vie (camping, gîtes ruraux), et ce, en été généralement , période d'activité maximale des Phlébotomes.

IV.2 Les réservoirs occasionnels :

Il a été signalé par Dunan et al., 1989, la présence chez le chat (*Félis félis*) de *Leishmania infantum* dans des foyers de leishmaniose canine.

De plus des travaux expérimentaux ont démontré qu'une réponse sérologique significative du chat à ce parasite inoculé par voie intraveineuse existe, sans que l'animal ne présente de signes cliniques (Kirkpatrick et al., 1984).

Quelques rares cas de rongeurs ont été trouvés infestés par *Leishmania infantum*, notamment le Rat (*Rattus rattus*) (Morillas-Marquez et al., 1985).

Il semblerait que les cas concernant les animaux trouvés occasionnellement infestés soient des hôtes accidentels dans le cycle de l'affection. Ces animaux ne constituent vraisemblablement en aucune manière des réservoirs sauvages, en effet, sur 252 rongeurs, capturés dans le Sud de la France dans une zone où les cas humains et canins sont fréquents, aucun n'a été trouvé porteur de *Leishmania infantum* (Rioux et al., 1985).

De plus, l'Homme peut également jouer le rôle de réservoir vis-à-vis de ses congénères.

Toutefois, le cycle épidémiologique classique Chien-Phlébotome-Homme, caractéristique des foyers de leishmaniose à *Leishmania infantum*, n'exprime pas toujours l'intégralité des faits, réservoirs domestiques et sauvages peuvent coexister.

V. LE CYCLE EVOLUTIF :

Le cycle des leishmanioses est un cycle hétéroxène présentant deux hôtes, un hôte invertébré (phlébotome) jouant aussi le rôle de vecteur et un hôte vertébré (Homme, chien, ...) (Fig 9).

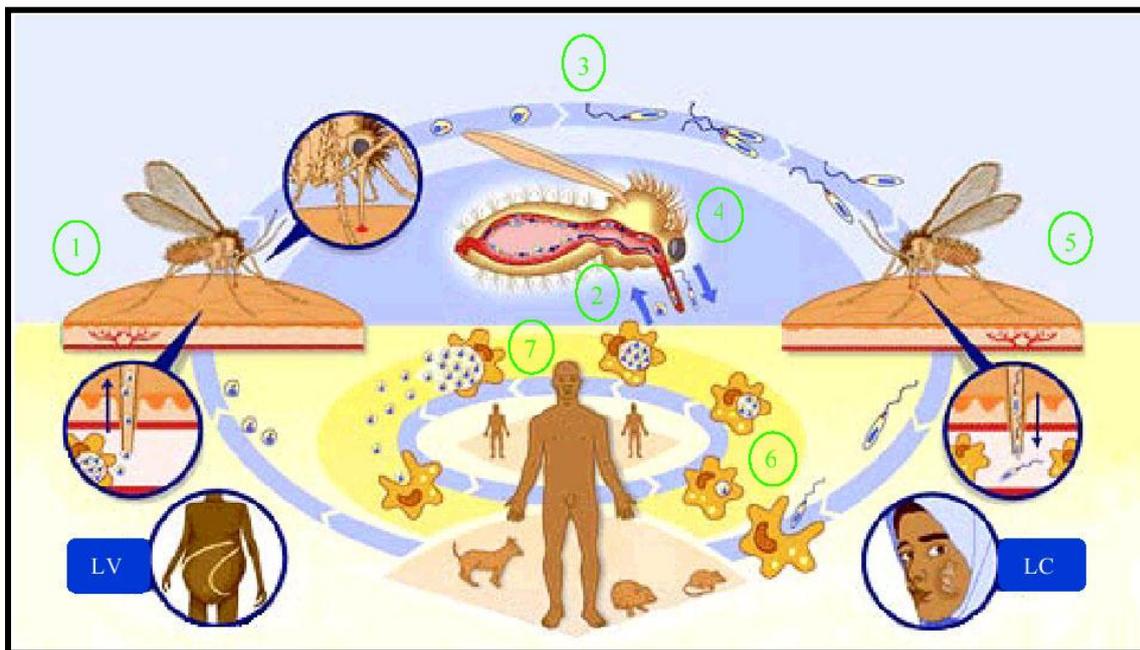


Fig 9 : Cycle évolutif des leishmanioses cutanée et viscérale.
(UNICEF)

Le phlébotome s'infeste lors de son repas sanguin sur un chien porteur de *Leishmania infantum*.

Au cours de ce repas sanguin le phlébotome ingère des cellules parasitées de la forme amastigote.

Au moment de l'ingestion ,les formes amastigotes se transforment en promastigote dans l'intestin du vecteur ou elles se multiplient par scissiparité longitudinale.

Les leishmanies (sous leur forme promastigote) gagnent ensuite les pièces buccales et se transforment en formes métacycliques infestantes.

La phase de maturation de la forme promastigote correspond à la métacyclogénèse (Bachi ;2001) , durant la quelle le parasite marque un arrêt de prolifération ainsi que des modifications morphologiques et métaboliques mais essentiellement des changements au niveau de la structure des composants membranaires (Antoine ; 1994)

Ce qui confère la virulence à cette forme promastigote c'est l'élongation d'une de ses protéines de surface ; le lipophosphoglycan (L.P.G) pendant la phase de maturation (Antoine ;1994)

Cette forme infestante est inoculée au chien ou à l'homme lors d'un nouveau repas sanguin du phlébotome par régurgitation.

La salive inoculée en même temps que le repas sanguin , est considérée comme adjuvant car il contient des substances stimulatrices de l'infection(Minodier ; 1999).

Le parasite pénètre la cellule hôte grâce à un mécanisme actif de phagocytose mettant en jeu des molécules parasitaires et des récepteurs macrophagiques.

Pendant la phagocytose, les promastigotes sont internalisés et se transforment en amastigotes (Bachi ; 2001) .

La forme amastigote est résistante à l'action lytique des lysosomes se trouvant à l'intérieur des macrophages, ce qui confère au parasite une liberté d'action lui permettant de se multiplier par dizaines . La cellule parasitée éclate , les amastigotes libérées se transforment brièvement en promastigotes qui sont phagocytées par une autre cellule(macrophage) (Bachi ;2001).

VI.ETUDE CLINIQUE DE LA LEISHMANIOSE CANINE :

L'étude clinique de la leishmaniose canine à *Leishmania infantum* est essentielle a l'établissement d'un diagnostic d'orientation ou de certitude.

Le diagnostic clinique et le diagnostic de laboratoire sont primordiaux et généralement indissociables pour instaurer une thérapeutique ou pour mettre en place une stratégie prophylactique

VI.1 Diagnostic clinique de la leishmaniose canine :

VI.1.1 Symptômes :

La leishmaniose canine se traduit le plus souvent par des troubles généraux accompagnés de symptômes cutanéomuqueux . Elle évolue le plus souvent vers la mort. La symptomatologie étant variée rend le diagnostic clinique de la leishmaniose canine difficile.

A) Le chancre d'inoculation :

Il a été constaté qu'environ douze semaines après la primo-infection par piqûre de phlébotome infecté , se développe un chancre localisé à la truffe (fig10), au chanfrein ou à la face interne des conques auriculaires (fig11) , qui évolue vers la guérison spontanée en quatre (4) à huit (8) mois après sans laisser de cicatrice.



Fig 10 :Chancre d'inoculation,
truffe . Dedet .,1999.



Fig 11 :Chancre d'inoculation, face interne de l'oreille. Dedet ..1999.

B)La leishmaniose aiguë :

Cette forme est rare , souvent observée chez les jeunes âgés de moins de moins dix-huit (18) mois ; ils présentent une hyperthermie jusqu'à 41° , tremblements et mort en quelques jours .

C)La leishmaniose chronique :

Elle est la forme habituelle de la maladie . Avant l'apparition des symptômes s'écoule une longue période d'incubation allant de trois(3) à dix-huit(18) mois voire même plusieurs années.

La leishmaniose canine présente un tableau clinique très polymorphe , pouvant se traduire par un ensemble de symptômes, dont l'association est souvent caractéristique, comme il

arrive aussi que certains symptômes considérés comme pathognomoniques fassent totalement défaut .

C.1 Symptômes généraux :

- Modification du caractère : le chien perd son entrain, souvent abattu, parfois plongé dans une sorte de torpeur.
- Amaigrissement : souvent prononcé, donnant au chien un aspect misérable, avec des saillies osseuses en particulier l'atrophie des crotaphytes lui donnant une « tête de vieux »(fig 12) .
- Hyperthermie rarement observée.
- Modifications sanguines : anémie, leucopénie, monocytose, thrombopénie, forte augmentation de la globulinémie, diminution de l'albuminémie, inversion du rapport albumine / globuline avec augmentation des globulines B3 et γ .



Fig 12 :Dépilation et cachexie chez un chien en phase terminale. Dedet ., 1999.

C.2 Symptômes cutané-muqueux :

- Dépilations : au niveau de la tête (pourtour des yeux(fig13), oreilles, chanfrein), cou , coudes , jarrets , queue , parfois sur tout le corps. Ces dépilations sont diffuses ou circonscrites et nummulaires .
- Squamosis : abondant , généralisé . Les squames sont en paillettes , amiantacées ou très fines en poussière . Le squamosis leishmanien ne s'accompagne d'aucun prurit.
- Hyperkératose : observable sur le chanfrein , la truffe , le bord des oreilles, coudes , les ischions et les jarrets .
- Ulcérations : elles laissent suite une sérosité riche en leishmanies et sont recouvertes d'une croûte jaunâtre. Leur localisation est très variable , principalement sur la tête et les membres .Les ulcérations les plus caractéristiques s'observent à l'angle supéro-interne des narines, sur la face externe des oreilles , sur les coussinets plantaires ainsi que sur la pituitaire (cause d'épistaxis), sur la muqueuse buccale et sur la muqueuse digestive d'ou rejet possible de sang des les selles .
- Onychoglyphose : c'est un allongement et une déformation des griffes , correspondant au symptôme humain des « ongles de fakir »



Fig 13 :Dépilation et dermite furfuracée péri-orbitaire,
« signe des lunettes ». Dedet .. 1999.

C.3 Symptômes affectant les organes du SPM :

- Ganglions lymphatiques :hypertrophiés notamment en début de maladie, la majorité des ganglions superficiels deviennent perceptibles surtout les sous-glossiens, préscapulaires et poplités. Leur palpation est indolore .
Une anémie et un trouble de la coagulation peuvent être observés
- La rate :splénomégalie avec une douleur à la palpation.

C.4 Autres troubles :

- Troubles oculaires : kératite interstitielle souvent bilatérale pouvant se compliquer d'ulcération de la cornée.
- Nodules dermiques :ces nodules créent des reliefs à la surface de la peau.
- Troubles nerveux : parésie du train postérieur et parfois même paraplégie.
- Symptômes viscéraux :troubles digestifs avec diarrhée et troubles hépato- rénaux avec urémie et albuminurie.
- Symptômes articulaires et osseux : troubles de l'ossification , boiteries ,arthrite, atrophie musculaire ,parésie et paraplégie possibles .
- Symptômes respiratoire : toux et éternuements .

C.5 Evolution :

L'évolution de la leishmaniose canine est lente, s'étend sur plusieurs mois à plusieurs années avec des accès aigus s'accompagnant d'hyperthermie , hépato-néphrite, urémie et de méléna.

La mort survient dans 90% des cas ; sinon guérison clinique et portage asymptomatique .

D.Formes latentes :

Ces formes latentes sont soit :

- Des chiens dont l'état s'est amélioré spontanément .
- Des chiens en incubation très longue .
- Des chiens ayant acquis d'emblée une infection latente et la conserveront toute leur vie .

VI.1.2 Lésions :

Les lésions de leishmaniose canine peuvent être macroscopiques ou microscopiques , générales ou locales.

Les lésions peuvent être uniques ou multiples (Vidor et al ; 1991) et surviennent de un à six mois après la fin de la période d'activité des phlébotomes vecteurs .

A)Les lésions macroscopiques :

Elles peuvent être générales se traduisant par une anémie et de la maigreur.

D'un point de vu local :

- Rate : hypertrophiée , ramollie .
- Foie : hypertrophié , congestionné.
- Moelle osseuse : fluide , hémorragique .
- Ganglions : hypertrophiés et déformés au cours de la maladie.
- Reins : néphrite
- Gastro-entérite parfois hémorragique.

B) Les lésions microscopiques :

- Hyperplasie des cellules du SPM .
- Infiltration importante de la rate , des ganglions et du derme par les macrophages.

- La structure des tissus est anormalement bouleversée.
- Au niveau de la rate il y a confusion de la pulpe blanche et la pulpe rouge.

- Les sinus sont obstrués par les macrophages.
- Formation de nodules périvasculaires, par accumulation de macrophages et d'histiocytes, en particulier dans le derme .

- Apparition de foyers de nécrose par lyse de macrophages infectés .
- Pancytopénie se traduisant par une diminution du nombre d'hématies , de leucocytes et de thrombocytes .

VI.2 Diagnostic différentiel :

Le diagnostic de la leishmaniose canine est difficile à établir cliniquement , du fait de la diversité des symptômes et des organes touchés, pour ses raisons le diagnostic différentiel est aussi étendu et diversifié .

- Dermatoses prurigineuses (gales,)

- Dermatoses non prurigineuses : démodécie (érythème sans symptômes généraux)

- Epistaxis : aspergillose nasal, ehrlichiose , ankylostomose.

- Autres lésions du chanfrein et de la truffe : dermatophyties , aspergillose nasale , maladie auto-immune.

- Autres adénites :leucoses , ankylostomose .
- Maladies anémiantes et cachéctisantes : tuberculose , leucose , ankylostomose.

VI.3Diagnostic expérimental de la leishmaniose canine :

Le diagnostic expérimental de la leishmaniose canine est important et a pour but de mettre en évidence des anticorps anti leishmaniens ou le parasite dans le produit pathologique et de rechercher des arguments directs de certitudes(diagnostic de laboratoire) confirmant ou infirmant des arguments indirects de présomption(diagnostic clinique) .

Même si il existe des symptômes cliniques de forte présomption de leishmaniose canine , aujourd'hui il y a la possibilité de faire appel à des paramètres qui sont plus ou moins constants en passant par le laboratoire.

Les techniques choisies au laboratoire sont nombreuses avec des sensibilités et des spécificités variables d'un auteur à l'autre .

VI.3.1Examens indirects :

Les examens indirects consistent à rechercher des anticorps spécifiques(Bachi ;2001) , les techniques utilisées n'apportent pas une certitude de diagnostic, ceci dit la sérologie reste d'un intérêt certain car elle confirme souvent la suspicion clinique.

a)La formo leuco -gélification :

Cette méthode consiste à associé 1ml de sérum à tester et deux (2) gouttes de formol . La réaction est positive si une gélification et une opalescence du prélèvement est observée en moins d'une heure .

La gélification indique une augmentation du taux de globulines et une diminution de l'albumine.

L'opalescence indique une augmentation des euglobulines. La fiabilité de cette méthode n'est pas absolue , elle est utilisée dans le cadre d'un diagnostic d'orientation.

b) L'immunofluorescence indirecte(I.F.I) :

C'est la technique la plus utilisée. Elle constitue la technique de choix dans le diagnostic de la leishmaniose canine et la leishmaniose viscérale humaine .

Ayant été utilisée durant l'expérimentation qui a fait l'objet de ce travail elle sera reprise ultérieurement avec plus de détails.

c) L'hémagglutination indirecte :

Elle consiste à mettre en contact des dilutions croissantes de sérum et des globules rouges sensibilisés par un antigène leishmanien. Le complexe antigène-anticorps formé se traduit par un tapis d'hémagglutination . La formation d'un sédiment traduit une réponse négative.

Cette technique est peu utilisée en raison de son défaut de sensibilité et de spécificité.

d) L'agglutination directe sur promastigote fixées et trypsinées(D.A.T) :

Elle consiste à mettre en contact des dilutions successives de sérums avec des formes promastigotes de *Leishmania* trypsinées et colorées au bleu d'Evans ou au bleu de coomassie. La présence d'anticorps positive la réaction qui se traduit par un tapis d'agglutination .

Frank et al ;1986 la trouve aussi sensible que l'I.F.I et d'une spécificité satisfaisante.

Cette technique a été proposée comme moyen de dépistage de la leishmaniose canine en lui trouvant une concordance de 99,6%avec l'I.F.I (Bachi ;2001) .

e) Le test au latex :

Des billes de latex sensibilisées par l'antigène leishmanien sont utilisées et mises en contact de sérum à dépister.

Une agglutination visible à l'œil nu témoigne d'une réponse positive. Des études épidémiologiques menées par Dereure et al ;1998 dans plusieurs pays dont l'Algérie ont

f) L'électrosynérèse :

C'est une technique de précipitation , elle consiste à faire migrer mutuellement l'antigène et l'anti-corps sous une différence de potentiel. Au point de rencontre se forme un complexe antigène –anticorps matérialisé par un arc de précipitation.

g) La technique immunoenzymatique ELISA :

C'est une technique très sensible (90%) mais sa sensibilité varie en fonction de l'antigène utilisé. Cette technique permet de mettre en évidence des IgG anti-*Leishmania* .

Les IgE spécifiques permettent le diagnostic de 100% des leishmanioses canines à *Leishmania infantum* .

Cette méthode utilise un antigène soluble mis en contact de dilutions successives de sérum. Le complexe antigène –anticorps formé est révélé par l'adjonction d'une anti-immunoglobuline marquée par une enzyme ; la peroxydase est la plus utilisée. La lecture se fait par spectrophotométrie .

e)Western Blot(W.B):

La réponse immunitaire humorale au cours de la leishmaniose viscérale est détectée en routine par des techniques immunologiques telle que l'IFI et ELISA qui sont sensibles et spécifiques . La technique du Western Blot ou immunoempreinte répond à ces deux critères. Le Western Blot a pour principe l'obtention de protéines transférées afin de les incubées avec les sérums à tester pour révéler les couples antigène-anticorps par l'adjonction d'une anti-immunoglobuline marquée à la phosphatase alcaline.

La révélation du ligand immunoenzymatique se fait par l'addition du substrat spécifique de l'enzyme.

VI.3.2 Examens directs :

Ces examens permettent une recherche du parasite dans un prélèvement pathologique constituant une base de diagnostic de certitude.

Les prélèvements nécessaires sont souvent issus de ponctions ganglionnaires , spléniques , de moelle osseuse ou de sang périphérique .

a)Coloration au M.G.G :

La coloration au May-Grunwald-Giemsa (M.G.G) est la plus adaptée à la recherche des leishmanies sur frottis.

La mise en évidence des leishmanies dans des prélèvements d'organes ou de tissus se fait sur coupes histologiques après coloration à l'hématoxyline-Eosine .

b)Les cultures:

Les cultures sont des tests directe dont le principe est de visualiser directement le parasite à partir de différents prélèvements réalisés sur le chien suspect .

b.1 Culture in vitro :

La culture des différentes formes du parasite leishmanien est possible sur différents milieux ;le milieu d'Evans , le milieu de Tobie, de schneider etc. ..., le plus utilisé est le milieu NNN (Novy-Mac Neal-Nicolle) qui est diphasique , une phase solide constituée de gélose salée et 10% de sang de lapin défibriné et une phase liquide composée d'exudat produit à partir de la gélose au sang .

Tous ces milieux sont agrémentés d'antibiotiques et parfois d'antifongiques .

La phase liquide du milieu estensemencée et contrôlée au microscope optique au septième jour d'incubation.

Un diagnostic positif est traduit par la visibilité des formes promastigotes mobiles.

b.2 Culture in vivo:

Cette culture a pour principe l'inoculation au Hamster doré ou au souris Balb/C utilisés dans les études expérimentales immunopathologiques ou thérapeutiques.

La complexité et la cherté de de ces méthodes de culture interdit pratiquement leur utilisation en routine en médecine vétérinaire .

c)Polymérase Chain Reaction(P.C.R) :

L'amplification en chaîne par polymérase (P.C.R) est une technique qui permet d'amplifier in vitro une région spécifique d'un ADN cible .Cet ADN amplifié est ensuite visualisé en particulier après migration électrophorétique .

Cet outil extrêmement performant permet ainsi d'obtenir des millions de copies d'une séquence donnée à partir d'une très faible quantité d'ADN présente dans le prélèvement biologique .

Un résultat PCR positif signifie la présence d'ADN spécifique de *Leishmania infantum* doté d'un double génome dans le prélèvement .

La PCR est déjà utilisée avec succès comme technique puissante de diagnostic de la leishmaniose canine à *Leishmania infantum* , elle est donc une méthode extrêmement sensible et spécifique (100%) .Sa sensibilité est nettement supérieur à celle de la sérologie en phase chronique ou sur des chiens asymptomatiques mais cette technique reste encore du ressort des laboratoires spécialisés(Bachi ;2001) .

VII.LA LEISHMANIOSE CANINE DANS L'ALGEROIS :

Les premiers cas de leishmaniose canine dépistés dans l'Algérois datent du début du vingtième siècle , en 1910 , par les frères Sergent , qui ont obtenus 3% de positifs sur 833 chiens testés par la technique d'immunofluorescence indirect.

**ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE RETROSPECTIVE DE LA LEISHMANIOSE CANINE A
Leishmania infantum DANS L'ALGEROIS**

Entre 1949 et 1950 une étude épidémiologique menée par Loufrani & Poul a révélé 7,80% de chiens positifs sur 444 chiens testés par la technique d'I.F.I. (Harrat & Belkaid ; 2002).

Les résultats communiqués par Dedet et al suite à une étude épidémiologique qui a été menée entre 1972-1973, toujours au niveau de l'Algérois a révélé 2,50% de chiens positifs sur 357 chiens testés sérologiquement par immunofluorescence indirecte.

La fréquence de la leishmaniose canine est passée de 11,4% (Dedet ; 1977) à 15,19% (Belazzoug ; 1985)

La fréquence de la leishmaniose canine a atteint un taux de 37% au cours d'une enquête épidémiologique menée par Harrat & Belkaid achevée en 1997 ; cette enquête a aussi mis en évidence une fréquence de chiens séropositifs, porteurs sains évaluée à 25% ce qui est loin d'être insignifiant.

Les résultats issus des registres du service de parasitologie de l'institut Pasteur, dans lesquels sont répertoriés tous les chiens testés sérologiquement à la leishmaniose par la technique d'immunofluorescence indirecte et provenant de différentes localités Algéroises depuis l'année 1999 à juillet 2005 sont présentés dans le tableau 2 ci-dessous.

Année	Total de chiens dépistés	Nombre de chiens positifs
1999	85	14
2000	241	68
2001	335	72
2002	220	47
2003	451	64
2004	204	38
01 à 07/ 2005	88	32

Tableau 2 : Présentation des résultats de la leishmaniose canine dépistés au niveau de l'institut Pasteur de 1999 à juillet 2005 .

Il a été relevé que sur ces chiens séropositifs (Tableau 2) 68% sont des males, 65% sont âgés de 3 –6 ans et 80% sont des bergers allemands suivis des chiens doberman.

Le fait que la majorité des séropositifs positifs soient des males pourrait être expliqué par l'état de fatigue et de stress de ses chiens dont le rôle principal est le gardiennage ce qui les rendraient plus réceptifs.

La tranche d'âge (3 – 6 ans) traduisant l'effectif canin le plus atteint.

Les races canines, bergers allemands suivies des dobermans sont majoritaires dans l'effectif positif , ce qui ne traduit pas forcément une réceptivité raciale ; ce phénomène pourrait être expliqué par le fait que le parck canin algérois soit essentiellement constitué de ces races.

Les séropositifs présentés dans le tableau 1 proviennent de différentes localités algéroises (El Achour , Ouled Fayet ,Cheraga ,Draria,Saoula,Oued Rouman ,Soudania, Baba Hassan,Bir Khadem, Beni Messous ,Dely Brahim , Bouzareah, Ben Aknoun , El Biar ,Hydra ,Telemly , Alger centre, El madania ,Ruisseau,Les Vergers, Kouba,Mohammadia, El Harrach,Rouiba , Bachdjerrah, Belcourt , Bab El Oued , Ain Benian) ce qui permet d'abolir la définition de « foyers de leishmaniose canine algéroise » pour laisser place à « l'endémicité de l'algérois» .

Les résultats de cette étude épidémiologique rétrospective montre que la leishmaniose canine est toujours d'actualité en région algéroise avec une fréquence variant d'une année à une autre et d'une localité à une autre.

Quant au vecteur, une enquête portant sur l'échantillonnage et la dynamique saisonnière des phlébotomes effectuée dans le grand Alger entre 1990 et 1997 (Harrat &Belkaid ;2002) ou 2959 spécimens ont été capturés, identifiés ; montrant la prédominance de *Phlebotomus perniciosus* et de *phlebotomus longicuspis* ; principaux vecteurs incriminés dans la leishmaniose canine et dans la leishmaniose viscérale humaine dans la région algéroise.

VIII.LEISHMANIOSE CANINE ET SANTE PUBLIQUE :

La leishmaniose viscérale humaine est endémique dans 61 pays. L'incidence annuelle de cette pathologie (LV) est estimée à 500 000 cas.

L'incidence annuelle de la leishmaniose viscérale humaine en Algérie est la plus élevée dans le Maghreb, elle est de 0,36 cas pour 100 000 habitants(Bachi ;2001) .

En Algérie, en Tunisie et au Maroc la leishmaniose viscérale humaine admet comme agent pathogène *Leishmania infantum* Mon1 dont le réservoir est le chien(Bachi ;2001).

La forme viscérale est la forme la plus grave de la maladie et peut être mortelle en l'absence de traitement.

Un cas de leishmaniose viscérale humaine se définit principalement par une triade symptomatique classique : une fièvre irrégulière prolongée, une splénomégalie et une perte de poids . Ces symptômes sont accompagnés d'une confirmation par un diagnostic sérologique et /ou parasitologique.

En Algérie les études les plus récentes ont démontré que 90% des patients atteints de leishmaniose viscérale avaient moins de 5ans(Bachi ;2001) .

Chez l'adulte les cas sont beaucoup moins fréquents que la leishmaniose viscérale infantile ,18 cas ont été enregistrés en Algérie entre 1985 et 1997(Bachi ;2001) .

La leishmaniose viscérale humaine pose un réel problème de santé publique, la situation est encore aggravée par les co-infections leishmaniose viscérale-SIDA.

Depuis la première observation de leishmaniose viscérale associée au VIH,le nombre de cas n'a cessé d'augmenter. Un dénombrement international rétrospectif des cas fait apparaître 692 cas au mois de juillet 1995 (WHO ;2000).

Un rapport de l'Organisation Mondiale de la Santé estime que 2 à 9% des sidéens développeront une co-infection en zone d'endémie.

En Algérie 13 cas de co-infection VIH-leishmaniose viscérale ont été rapportés en 1997, ce qui pourrait être préoccupant dans les années à venir(Bachi ;2001).

La particularité de la co-infection VIH-leishmaniose viscérale et qu'elle a fait émerger des zymodèmes de *Leishmania infantum*(Mon 24 – Mon 78) jusque là insoupçonnés.

IX.TRAITEMENT ET PROPHYLAXIE :

IX.1 Traitement de la leishmaniose canine :

Divers protocoles thérapeutiques ont été envisagés pour le traitement de la leishmaniose canine. Une étude clinique avait été entreprise à propos de l'association Glucantime® (antimoniote de méglumine) - Zyloric® (allopurinol), et qui semble donner actuellement des résultats satisfaisants, tant sur le plan clinique que pour la diminution des risques de rechutes(Dedet ;1999).

En Europe, des chiens ont parfois été traités par des cures répétées de sels d'antimoine pentavalent, mais il a été considéré que cette mesure n'était pas indiquée car le même traitement est utilisé pour la leishmaniose viscérale humaine et la leishmaniose canine , le traitement des chiens pourrait entraîner l'apparition de parasites résistants(Murray ;1999).

IX.2 Prophylaxie :

La leishmaniose canine étant souvent difficile à traiter, la priorité doit être donnée au dépistage précoce et au traitement des cas humains, concernant les chiens la prophylaxie est le meilleur moyen de protection et de lutte contre la maladie.

Le but de tous les protocoles prophylactiques est de rompre le cycle évolutif.

IX.2.1 Au niveau de l'homme :

- ❖ Tous les cas diagnostiqués devraient être traités.
- ❖ La première barrière de protection contre les piqûres de phlébotomes en zones endémiques devrait être l'application quotidienne sur la peau de produits répulsifs tels que le Diéthyltoluamide et de moustiquaires imprégnées de Permethrine ou de Deltaméthrine .
- ❖ La pulvérisation d'insecticides dans les maisons.
- ❖ Le dépistage obligatoire des individus transitant par l'Algérie serait intéressant dans le cadre de la limitation de la propagation de l'endémie.

IX.2.2 Au niveau du réservoir (Le chien) :

Les chiens constituent le principal réservoir domestique de la leishmaniose viscérale humaine et son dépistage repose sur la sérologie.

- ❖ En cas de séropositivité, les chiens doivent être abattus dans la mesure où ils sont source d'infection pour les vecteurs, les rechutes après traitement sont fréquentes et le portage asymptomatique est un réel facteur de propagation de l'infection ; cette stratégie de lutte n'est pas satisfaisante et difficile à instaurer pour des raisons culturelles et humanitaires.
- ❖ L'abattage des chiens errants.
- ❖ Eviter les sorties nocturnes (moment où les phlébotomes vont s'alimenter).
- ❖ Utiliser des colliers contre les piqûres de phlébotomes (Scalibor).
- ❖ Mettre en place un système de surveillance par l'instauration d'études épidémiologiques ininterrompues et répertorier tous les chiens dépistés positifs.

Un essai de vaccination avec la fraction F2 de *Leishmania infantum* sur une population canine réalisé par Dunan et al ;1989 n'a pas donné les résultats escomptés.

IX.2.3 Au niveau du vecteur (Le phlébotome) :

La prévention et la diminution de la transmission par des mesures visant directement le phlébotome vecteur peut constituer une part importante dans la stratégie de lutte contre la leishmaniose à *Leishmania infantum*.

- ❖ La pulvérisation d'insecticides dans les maisons et les gîtes de chiens (niches, chenils). Le DDT reste l'insecticide de choix pour son faible coût, son efficacité élevée, son effet rémanent et sa relative innocuité. D'autres molécules peuvent être utilisées tels que le Malathion , le Fénitrothion et le propoxur des pyréthroides . Toutes ces molécules ont été utilisées avec succès (O.M.S ;2000) même si la possibilité que ces pulvérisations répétées puissent engendrer une souche de phlébotomes résistants.
- ❖ La lutte contre les œufs et les larves de phlébotomes est très difficile à cause de leur caractère terricole qui les rend inaccessibles.

CHAPITRE 2 : ETUDE EXPERIMENTALE :

L'objectif fixé par cette étude expérimentale est d'estimer le portage asymptomatique de la leishmaniose canine dans la région algéroise avec accès sur l'ouest d'Alger.

Le choix de cette région (Ouest d'Alger) est régi par le fait qu'elle soit connue pour la pullulation de phlébotomes, surtout pendant l'été, et qu'elle offre des facteurs climatiques et un biotope favorables (humide et forestier) au développement du vecteur en plus des données résultants d'études épidémiologiques rétrospectives démontrant son endémicité (Harrat & Belkaid ; 2002).

Le diagnostic sérologique s'est effectué au sein du laboratoire d'analyses vétérinaires, service parasitologie de Draa Ben Khedda .

I. MATERIEL ET METHODES :

I.1 ECHANTILLONAGE CANIN :

Les 42 chiens qui ont fait l'objet de cette étude expérimentale ne présentaient aucun signe clinique de leishmaniose.

La moitié de ces chiens proviennent de la brigade canine de la Gendarmerie Nationale de Bainem et le reste de l'effectif a été prélevé au sein de cabinets vétérinaires ou au niveau de leur domiciliation.

Il est à signaler que tous les chiens prélevés de leur sang, vivent dans de bonnes conditions d'hygiène et sont entretenus régulièrement. Le tableau en annexe 1 répertorie ces chiens selon leur race, leur âge et leur sexe.

I.2 Echantillonnage sanguin (Adel&Ghalmi) :

Les prélèvements sanguins ont été généralement effectués au sein d'institutions médicalisées vétérinaires (clinique de la Gendarmerie Nationale de Bainem ou cabinets vétérinaire) .

Les prélèvements ont été récoltés au niveau de la veine brachiale ou fémorale de ces chiens à l'aide d'un garrot et d'aiguilles à vacutainer.

Le sang a été ensuite récolté sur tube sec dépourvu d'anti-coagulant.

Ces tubes secs ont été mis immédiatement après la récolte de sang au réfrigérateur a une température de +4°C et dans une position statique, en évitant tous mouvements de balancements pouvant altérer le sang prélevé par hémolyse et faussant ainsi les résultats du diagnostic expérimental.

Une fois la coagulation faite, et ce, généralement après 6 à 8 heures en moyenne au réfrigérateur (a défaut de centrifugeuse), deux couches séparées et bien distinctes se sont former :

- **Le culot :** qui est la fibrine enfermant les globules et qui se retracte au fond du tube en laissant éxuder le serum.
- **Le sérum :** qui est la partie liquide du sang coagulé et constituant le surnageant.

A l'aide de micropipettes, les sérums ont été prélevés et transvasés dans des cupules. Ces sérums ont été conservés à (-)20°C (congélation) en attendant d'être analyser.

I.3 Diagnostic sérologique par immunofluorescence indirecte (IFI) :

Le diagnostic de la leishmaniose canine implique souvent le recours à la sérologie. La réaction d'immunofluorescence indirecte est une des méthodes de choix pour le diagnostic séro-immunologique de la leishmaniose canine à *leishmania infantum*.

Ce test consiste à doser les anticorps par immunofluorescence.

Les premiers anticorps à apparaître chez le chien lors de leishmaniose sont les immunoglobulines G (IgG) et ce à partir de la troisième semaine post-infection.

Le problème qui se pose en sérologie est que la proportion de séroconversion chez les animaux à infections subcliniques ou cliniques n'est pas tout à fait connue.

Hormis ces inconvénients, l'IFI reste aujourd'hui le test de choix pour confirmer une suspicion clinique.

L'IFI consiste à mettre en contact un antigène figuré avec des dilutions successives de sérums à tester.

La fixation des anticorps spécifiques (IgG) sur l'antigène figuré correspondant va former le complexe antigène-anticorps (Ag – Ac) révélé par l'addition d'anti-immunoglobuline marquée à l'isothiocyanate de fluorescéine.

La quantité de sérum disponible au cours de cette expérimentation n'a pas permis une étude diagnostique comparative par l'utilisation d'un autre test sérologique.

A) Matériel :

Le matériel répertorié ci dessous a été utilisé au laboratoire lors du diagnostic sérologique a l'IFI

- Lames à IFI de moins d' 1 mm d'épaisseur avec des rangées de 6 Spots (ou cercles) ayant préalablement été sensibilisées.
- Acétone
- Tampon phosphaté (PBS) à pH = 7,2
- conjugué fluorescent (spécifique aux chiens)
- Bleu d'Evans préparé a 1/10000
- Glycérine tamponnée 1/10
- Cristalliseur ou Chambre humide
- Bac à coloration pour lavage
- Lamelles
- Etuve à 37°C
- Séchoir ou ventilateur
- Microscope à UV
- Pipettes pasteur
- Micropipettes réglables
- Sérums témoins de sujets diagnostiqués positifs (+) et négatifs (-) à la leishmaniose ainsi que les sérums à tester.

B)Technique :

L'antigène utilisé est un extrait soluble constitué par les formes promastigotes de la souche de référence *leishmania infantum* isolé sur milieu N.N.N (annexe2) .

Cet antigène est déposé sur chaque Spot ou cercle composant les lames à IFI .

Ces lames sensibilisées sont stockées au congélateur à (-)20 °C en attendant leur utilisation .

Au moment ou ces lames doivent être employées , il est nécessaire de leur faire subir une décongélation et de les faire sécher.

L'étape suivante consiste à fixer ces lames par un bain d'acétone pendant 10 mn puis à les sécher, à ce stade les lames sont prêtes à être utilisées.

Dans un premier temps trois dilutions pour chacun des sérums à tester et les sérums témoins sont effectuées (1/20, 1/40, 1/80).

Pour les sérums témoins une seule dilution est réalisée (Fig 14) .

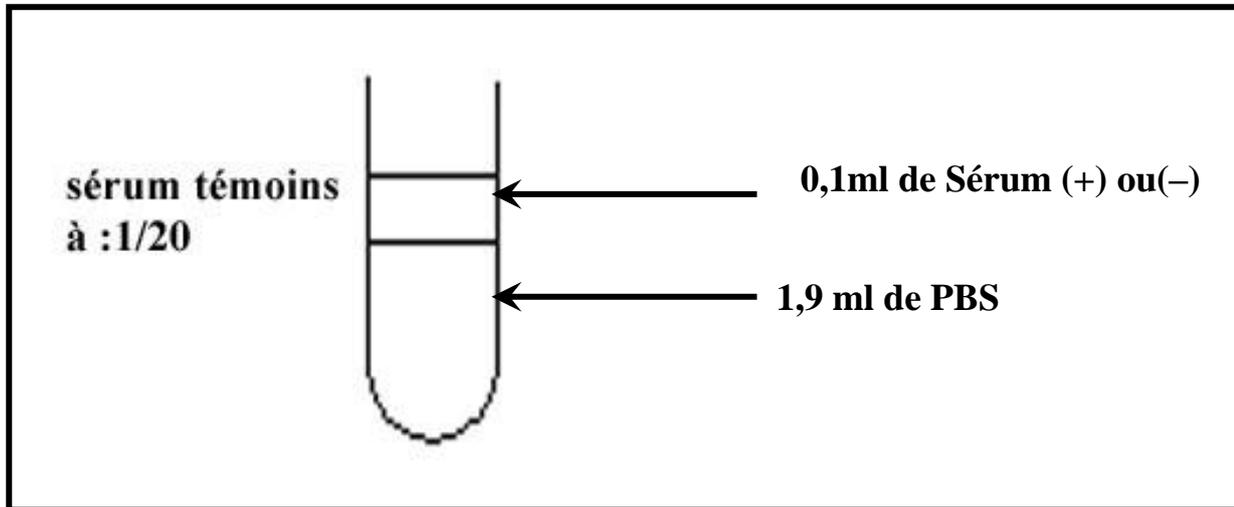


Fig 14 : Présentation du sérum témoin dans un tube à essai à une dilution de 1/20

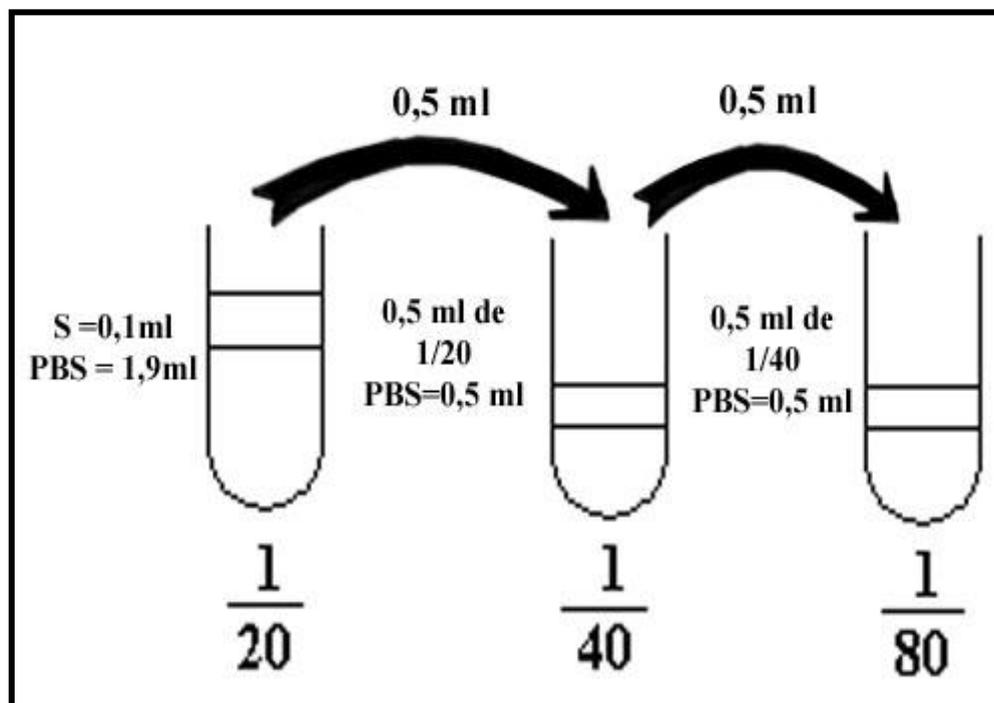


Fig 15 : Présentation des différentes dilutions du sérum à tester (1/20 ,1/40 ,1/80) S = Sérum à tester

ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE RETROSPECTIVE DE LA LEISHMANIOSE CANINE A *Leishmania infantum* DANS L'ALGEROIS

Pour une dilution à 1/20 , il est indispensable que le tube à essai contienne 1,9 ml de PBS (annexe 3) et 0,1 ml de sérum (Fig 15).

Pour une deuxième dilution à 1/40 l'association de 0,5 ml de PBS et de 0,5 ml de la première dilution à 1/20 , dans un autre tube à essai (Fig 15).

Afin d'effectuer la troisième dilution à 1/80 il suffira de transvaser dans un troisième tube à essai 1,9 ml de PBS et 0,5 ml de la dilution à 1/40 (Fig 15).

Dans un deuxième temps une goutte de chaque sérum témoin est déposée au niveau des deux premiers spots de la lame à IFI.

Trois gouttes de chaque sérum à tester sont déposées sur trois spots (cercle) de gauche à droite en commençant par la dilution 1/20 (fig 16) .

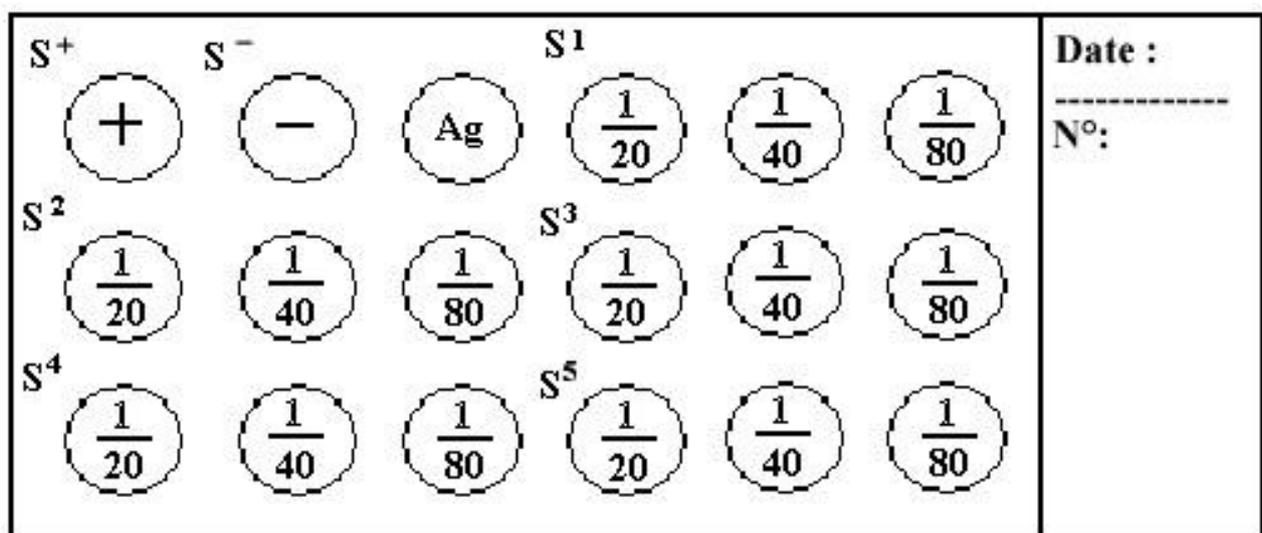


Fig 16 : Présentation de la lame à IFI et la technique d'utilisation des spots

- S (+)et (-) = sérums témoins
- S,1,2,3,4 et 5 =sérums à tester

***ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE RETROSPECTIVE DE LA LEISHMANIOSE CANINE A
Leishmania infantum DANS L'ALGEROIS***

Après insertion des lames en chambre humide (cristallisoir) pour incubation à 37°C , les lames ont été lavées dans une solution tampon PBS (PH = 7,2) pendant cinq minutes et séchée dans le séchoir.

Une Anti-Immunoglobuline anti chien diluée au 1/100 par l'addition d'une solution PBS a été utilisée Ainsi qu' une goutte d'isothiocyanate de fluorescéine sur chaque puits (spot).

Après incubation à 37 °C pendant 30 mn et un lavage en tampon PBS (PH = 7.2) pendant cinq minutes, les lames ont été séchées encore une fois dans le séchoir.

Dans chaque cercle (Spot) une goutte de bleu d'Evans diluée au 1/10 000 qui est un contre colorant, a été déposée et les lames ont été remises à l'étuve à 37 °C pendant 20 mn.

Le bleu d'Evans a été éliminé par un jet de pissette puis par un bain au tampon PBS de 5 mn.

En dernier, trois gouttes de glycérine tamponnée ont été déposées au centre de la lame à IFI sur laquelle une lamelle a été superposée.

La lecture a été effectuée dans une chambre noire à l'aide d'un microscope à UV(Ultra Violet) préalablement préparé et ce au minimum 10 minutes avant le début de la lecture.

Une lecture positive au microscope à UV se traduit par une image de couleur vert fluorescent, une lecture négative se traduit par une image rouge.

II. RESULTATS :

Sur un total de 42 échantillons sanguins appartenant à des chiens asymptomatiques, l'IFI a révélé 3 positifs à la leishmaniose canine a *leishmania infantum* soit une proportion de 7,14%.

Ces sérums positifs ont été dépistés à une dilution de 1/80.

La race, l'âge et le sexe de ces animaux séropositifs sont reportés dans le tableau suivant (Tableau 3, 4 et 5).

Il est à signalé que deux des trois chiens séropositifs sont issus du chenil de la brigade canine de la gendarmerie nationale de Bainem.

Les trois chiens diagnostiqués positifs sont des males (Tableau 5) de race Berger allemand (Tableau 3) et âgés de trois à six ans (Tableau 4).

Races	Nombre de chiens	Sérologie (IFI) positive
Pitt bull et Caniche	2	0
Croisé	1	0
Staff USA	1	0
Doberman	1	0
Berger belge	4	0
Berger allemand	33	3

Tableau 3 : Sérologie positive des chiens testés selon la race .

Age	Nombre de chiens	Sérologie (IFI) positive
4 mois – 3 ans	12	1
4 ans- 6 ans	24	2
7- 12 ans	6	0

Tableau 4 : Sérologie positive des chiens testés (selon l'âge).

Sexe	Nombre de chiens	Sérologie(IFI)positive
Male	32	3
Femelle	10	0

Tableau 5:Sérologie positive des chiens testés (selon le sexe).

III.DISCUSSION :

Les résultats obtenus au cours de cette étude expérimentale corroborent les résultats des études épidémiologiques effectuées précédemment dans l'Algérois(Harrat et al ;2002) .

Ces résultats montrent que la leishmaniose canine est toujours d'actualité.

Il a été remarqué que les trois positifs étaient des males ce qui pourrait être expliqué par le fait que ces trois chiens sont des chiens de garde, donc ils sont constamment sujets au stress ce qui influe négativement sur leur état immunitaire les rendant ainsi plus réceptifs à la maladie.

Les trois chiens séropositifs étaient des bergers allemands mais la spécificité raciale ne peut être évoquée car 33 sur un total de 42 chiens testés étaient des bergers allemands.

Quant au facteur age, les chiens séropositifs étaient âgés entre 3 et 6 ans confortant ainsi des résultats épidémiologiques précédents mais aucune autre tranche d'âge ne peut être exclue.

La proportion de 7,14% représente les chiens séropositifs à l'IFI qui initialement ne présentaient aucun symptômes que comprend le tableau clinique de la leishmaniose canine.

Même si ce résultat (7,14 %) semble insignifiant, il nous met face à la réalité du portage asymptomatique dans la région algéroise.

Ce portage asymptomatique pourrait être expliqué par le fait que *Leishmania infantum* peut se maintenir à de très faibles densités dans l'hôte réservoir (le chien) sans induire de symptomatologie.

Le rôle de ces porteurs sains apparaît comme problématique d'un point de vu épidémiologique car les trois chiens porteurs sains diagnostiqués à l'issue de cette étude constituent un risque constant de départ, de propagation et de maintien de foyers infectieux de leishmaniose canine dans la région Ouest d'Alger et même au delà.

Deux des chiens identifiés porteurs sains proviennent du chenil de la brigade canine de la gendarmerie nationale, ces chiens peuvent à l'avenir être le point de départ d'un important foyer de leishmaniose canine et humaine au sein de cette institution et même dans la région.

CONCLUSION :

La leishmaniose canine à *Leishmania infantum* est une zoonose majeure toujours d'actualité dans la région algéroise.

La leishmaniose canine est responsable de la forme clinique la plus grave de la maladie, qui est la forme viscérale, présentant un taux de létalité proche de 100% sans traitement (WHO ;2000) .

La leishmaniose canine concerne tout le territoire national avec une prévalence qui varie d'une région à une autre (Bachi ;2001)

La région algéroise est touchée par cette pathologie qui se traduit par une endémicité prouvée par des études épidémiologiques depuis 1910.

Le portage asymptomatique dans la région Ouest d'Alger est de 7,14% soit 3 positifs sur 42 chiens testés sérologiquement durant cette étude expérimentale.

Le portage asymptomatique rend la situation de la leishmaniose canine encore plus grave, les porteurs sains sont susceptibles d'entraîner la persistance et l'aggravation de la situation endémique de la région Ouest d'Alger et l'apparition ou l'extension de nouveaux foyers parasitaires sous la dépendance des phlébotomes vecteurs dans des zones avoisinantes pouvant être jusque là indemnes.

Ceci dit le problème de cette zoonose reste à traiter, car il pourrait prendre de l'ampleur par l'évolution des modes de vie qui se traduisent par une augmentation notable du nombre de chiens de compagnie qui couchent souvent dehors en période d'activité maximale des phlébotomes (été) et contractent la leishmaniose quelques mois plus tard.

La leishmaniose canine constitue aujourd'hui un véritable problème sanitaire d'urgence, en Algérie l'incidence annuelle de la leishmaniose viscérale humaine est la plus élevée dans le Maghreb, elle est de 0,36 cas pour 100 000 habitants(Bachi ;2001).

Cette urgence sanitaire est aussi soutenue par l'apparition des co-infections *Leishmania infantum*-VIH. Il est apparu que l'immunodépression peut entraîner une réceptivité à l'infestation.

Cette recrudescence de la leishmaniose humaine amène à se poser la question de l'abattage des chiens, mais cette méthode semble toujours inappropriée. Sans compter qu'elle concerne des animaux des compagnies, ce qui entraîne des problèmes secondaires , les maîtres refusent de faire abattre leurs animaux et les vétérinaires préfèrent traiter les chiens leishmaniens que de les euthanasier.

Les traitements ne sont pas réellement efficace du fait que les molécules utilisées permettent seulement une rémission des chiens de façon provisoire , ces chiens traités restent toujours porteurs de la forme infectante du parasite (amastigote) ce qui complique la situation épidémiologique et ce par l'augmentation de la proportion des chiens porteurs sains constituant un risque majeur pour les autres chiens et pour l'homme . Aujourd'hui aucun vaccin n'est disponible .

Il est nécessaire aujourd'hui de prendre des mesures afin de contrer et de contrôler cette anthroponose qui est en progression en zone algéroise et en Algérie .

Il serait éventuellement plus judicieux de passer par une lutte antivectorielle.

La lutte contre le vecteur (la femelle phlébotome, diptère) pourrait être menée par la destruction des foyers humides et l'assainissement des eaux usées et stagnantes qui constituent des milieux favorables à la pullulation des phlébotomes.

Il serait préférable d'éviter l'utilisation d'insecticides qui pourrait être un facteur de mutation des phlébotomes en souches encore plus résistantes et virulentes.

L'élaboration de nouveaux textes de loi plus stricts concernant les formalités d'entrée de chiens sur le territoire Algérien, avec interdiction d'entrée pour les chiens provenant de régions endémiques connues constitue un moyen de lutte complémentaire.

Sans oublier les mesures d'hygiène fondamentales au niveau des chenils , des niches et l'utilisation de colliers et de phlebotomaires répulsifs évitant les piqûres de phlébotomes.

La mise au point d'une cellule de surveillance menant des enquêtes épidémiologiques à Alger et en Algérie de façon continue serait nécessaire pour récolter des données permettant de détecter les recrudescences et les périodes où l'incidence de la leishmaniose canine est à son maximum afin d'y faire face et de mettre au point une stratégie prophylactique spécifique et appropriée à la région et au pays.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

Abranches P., Conceicao-Silva F.M., Ribeiro M.M.S., Lopes F.J., Gomes L. & Tixeira Gomes L. (1983). Kala-azar in Portugal. IV. The wild reservoirs : the isolation of a *Leishmania* from a fox. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. pp: 420-421.

Antoine J.C., (1994). Leishmanies : cycle et adaptation. Med. Armées . pp :251-255.

Antoine J.C., Lang T., Prina E., Courret N., Hellio R. (1999). H-2M molecules, like MHC class II molecules, are targeted to parasitophorous vacuoles of *Leishmania*-infected macrophages and internalized by amastigotes of *L. amazonensis* and *L. mexicana*. J Cell Sci. pp:112

Bachi F;(2001) amélioration des moyens diagnostiques des leishmanioses en Algérie. Thèse de doctorat en médecine. pp :1-109 .

Belkaid M ;Harrat Z ;Hamrioui B ;Thellier M ;Darty A ;Danis M; (1996). A propos d'un milieu simple pour l'isolement et la culture des leishmanies .Bull.Soc.Path.Exot.pp :276-277 .

Belazzoug.S;(1985) Epidémiologie des leishmanioses en Algérie :Etude des réservoirs . These de doctorat en sciences médicales.

Belazzoug.S;(1987) La leishmaniose canine en Algérie.Magh.Véter.pp:11-13.

Berrahal F , Mary C , Rose M , Berenger A, Escoffier K, Lamouroux D, Dunan S ;(1996). Canine leishmaniasis : identification of asymptomatic carriers by polymerase chain reaction and immunoblotting. Am J Trop Med Hyg . pp:273-277.

□

Bettini S. & Gradoni L., (1986). Canine leishmaniasis in the Mediterranean area and its implications for human leishmaniasis. Insect. Sci. Applic. pp : 241-245.

Bussièras J & Chermette R ;(1992). Parasitologie vétérinaire, ENV d'Alfort . pp :18-156.

Dedet . J.P ;Addadi .k ; Tadet D .O (1973). Epidémiologie des leishmanioses en Algérie ; capture des phlébotomes à Biskra. Arch. inst. Pasteur d'Algérie. pp :183-194.

Dedet. J.P ;Addadi.K ;Lannuzel.B(1977).Epidémiologie des leishmanioses en Algérie/La leishmaniose viscérale dans le foyer de grande Kabylie .Bull.Soc.Path.Exo.pp :250-265 .

Dedet J.P. (1996,1999)(Wright,1903. Nicolle et Comte, 1908. Nicolle & Scire, 1908. Ravaut, 1920. Sergent et al., 1903 , 1910,1921. Parrot et Donatien, 1930. Rioux, 1980). Les Leishmanioses. Edition Ellipses . pp : 1-253.

Dedet J.P. (2001). Leishmanies, leishmanioses. Biologie, clinique et thérapeutique. Encycl . Med . Chir ;Maladies infectieuses . pp :11-15.

Dereure J. (1993). Place du chien dans les complexes pathogènes leishmaniens des pays du pourtour méditerranéen et du Moyen-Orient (Algérie, Egypte, France, Maroc, Syrie, Yémen).Thèse. Université Montpellier I, Faculté de Médecine. pp :1-180.

Dereure.J. ;Lanotte.G ;Pratlong.F ;Gouvernet.J ;Majhour.J ;Belazzoug.S ;Khiami.A ;Rageh .H.A ;Jarry.D ;Periere.J ;Rioux.J.A ;(1998).Leishmaniose canine à *leishmania infantum* :Interet et réalisation du test du latex.Application en écoépidémiologie.Bull.Soc.Path.Exo.pp :300-305.

Desjeux P ;Piot B ;O'Neil K ;Meert J.P ;(2001). Co-infection à Leishmania-VIH dans le sud de l'europe.Med.Trop.pp :187-193 .

Dunan S., Mary C., Garbe L., Breton Y., Olivon B., Ferrey P. & Cabassu J.P. (1989). Un cas de leishmaniose chez un chat de la région marseillaise. Bull. Soc. Fr.Parasitol. pp : 17-20.

Franck J ; Gambarelli F ; Quilici M ;(1986).Interet d'une réaction d'agglutination directe dans le diagnostic du Kala Azar méditerranéen et dans le dépistage du réservoir canin de cette parasitose.Med.Mal.Infec.pp :506-510 .

***ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE RETROSPECTIVE DE LA LEISHMANIOSE CANINE A
Leishmania infantum DANS L'ALGEROIS***

Giraud P., Ranque J., et Cabassu H. (1950). Epidémiologie de la Leishmaniose viscérale humaine méditerranéenne, en particulier dans ses rapports avec la Leishmaniose canine. Rev.Path. Comp. Hyg. Gén. pp : 282-300.

Handman E., (2001). Leishmania virulence: it's a knock out ! Trends Parasitol, pp :58- 60.

Harrat Z &Belkaid M ;(2002).Les leishmanioses dans l'Algerois,données épidémiologiques.Manu.6eme congrés international francophone de médecine tropicale.pp :212-214 .

Kirkpatrick C.E., Farrell J.P. & Goldschmit M.H. (1984). *Leishmania chagasi* and *L. Donovanii* : experimental infections in domestic cats. Exp. Parasitol. pp : 125-131.

Mazelet L.(2004). La leishmaniose canine dans le bassin méditerranéen français . Maîtrise de Biologie des Populations et des Ecosystèmes . pp :1-35.

Minodier P;Piarroux R; Garnier J.M ;Unal.D .(1999) .Leishmanioses au Maroc .Bull.Soc.Path.Exot.pp:617-625 .

Morillas-Marquez F., Benavides Delgado I., Gonzalez Castro J., Reyes Magana A. & Valero Lopez A. (1985). Découverte de *Leishmania sp.* dans des *Rattus rattus* de la Province de Grenade (Espagne). Annls Parasi. hum. comp. pp : 768-770.

Murray H.W. (1999). Kala-azar as an AIDS-related opportunistic infection. AIDS Patient Care STDS.pp : 459-465.

Registres des résultats de tests sérologiques de l'institut pasteur d'Alger(1999,2000,2001,2002,2003,2004,2005)

Rioux J.A., Lanotte G., Pratlong F. Dereure J., Jarry D., Moreno G., Killick-Kendrick R., Perieres J., Guilvard E., Belmonte A. & Portus M. (1985). La leishmaniose cutanée autochtone dans le Sud-Est de la France. Résultats d'une enquête éco-épidémiologique dans les pyrénées-Orientales. Méd. Mal. Infect. pp : 650-656.

***ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE RETROSPECTIVE DE LA LEISHMANIOSE CANINE A
Leishmania infantum DANS L'ALGEROIS***

Vidor E., Dereure J., Pratlong F., Dubreuil N., Bissuel G., Moreau Y. & Rioux J.A. (1991).
Le chancre d'inoculation dans la leishmaniose canine à *Leishmania infantum*. Etude d'une
cohorte en région cévenole. *Prat. méd. chir. anim. comp.* pp : 133-137.

□

WHO ;1990 :[www .who .int /ctd/html/leis.html](http://www.who.int/ctd/html/leis.html)

WHO, 2000. *Leishmania and HIV co-infection.* *Lepr. Rev.* pp : 104-105.

ANNEXE 1 :

Liste des chiens utilisés lors de l'étude expérimentale :

M:Male / F:Femelle

N°	Race	Age	Sexe
01	Berger Allemand	5 ans	F
02	Pitt bull	3 ans	M
03	Berger allemand	5 ans	M
04	Berger allemand	2 ans	F
05	Croisé	6 ans	M
06	Staph USA	2 ans	M
07	Berger allemand	5 ans	F
08	Berger allemand	6 ans	F
09	Berger allemand	6 ans	F
10	Doberman	4 ans	M
11	Berger allemand	4 ans	M
12	Rottweiler	1 ans	M
13	Berger belge	2 ans	M
14	Caniche	2 ans	M
15	Berger allemand	4 ans	M
16	Berger allemand	5 ans	M
17	Berger allemand	10 ans	M
18	Berger allemand	10 ans	M
19	Berger allemand	5 ans	M
20	Berger belge	4 ans	M
21	Berger allemand	4 ans	M
22	Berger allemand	5 ans	M
23	Berger allemand	4 ans	M
24	Berger allemand	5 ans	M
25	Berger allemand	5 ans	M
26	Berger allemand	6 ans	M
27	Berger allemand	5 ans	M
28	Berger allemand	10 ans	M
29	Berger allemand	6 ans	M
30	Berger allemand	3 ans	M
31	Berger allemand	2 ans	M
32	Berger allemand	2 ans	M
33	Berger allemand	7 ans	M
34	Berger allemand	9 ans	M
35	Berger allemand	11 ans	M
36	Berger allemand	5 ans	M
37	Berger allemand	6 ans	F
38	Berger belge	5 ans	F
39	Berger belge	4 mois	M
41	Berger allemand	6 ans	F
42	Berger allemand	3 ans	F
43	Berger allemand	3 ans	F

ANNEXE 2 :

PREPARATION DU MILIEU N.N.N

Préparation de la gélose :

5 g de gélose Difco
3 g de NaCl
500 ml d'eau distillée

- Verser le NaCl dans l'eau et y rajouter la gélose lorsque l'eau salée frémit
- Remuer sans arrêt avec une baguette en verre jusqu'à dissolution complète
- Distribuer dans des tubes stériles
- Stériliser à l'autoclave à 120°C pendant 20 mn
- Conserver à +4°C

Ponction cardiaque du lapin :

- Prélever stérilement à l'aide d'une seringue du sang par ponction cardiaque
- Distribuer le sang dans des flacons contenant du citrate de sodium à 10%, ajouter extemporanément 250 000 UI de pénicilline
- Agiter le tout et conserver à +4°C

Mélange gélose et sang :

- Sortir du réfrigérateur les tubes de gélose
- Rechauffer les flacons de sang pendant deux heures à température ambiante
- Liquifier la gélose puis la ramener à 45°C
- Rajouter 1 ml de sang par tube et mélanger par des mouvements circulaires en évitant la formation de bulles d'air
- Laisser refroidir les tubes en position inclinée
- Conservation à +4°C pendant 4 semaines maximum

ANNEXE 3 :

PREPARATION DES SOLUTIONS :

Préparations du PBS :PH 7,2 :

A- Eau physiologique a 9 ‰ :

- NaCl -----9 grs
- H₂O -----1 litre

B- Solution mère :

- Na₂HPO₄ 2H₂O (phosphate dissodique) -----60 grs
- Na₂HPO₄ H₂O (phosphate monossodique)-----13,8 grs
- H₂O -----1 litre

*** Tampon PBS 7,2 est = A+B :**

- A) – Eau physiologique -----1 litre
B) – Solution Mère -----40 ml

Bleu d'evans = 1 /10 000 :

- Poudre d'Evans -----0,1 grs
- H₂O distillée-----1 litre

RESUME :

La leishmaniose constitue dans le monde une anthroponose parasitaire sévissant dans 88 pays répartis sur quatre continents.

La leishmaniose est due à un protozoaire du genre *Leishmania* comportant plusieurs espèces et transmises par un vecteur ; la femelle phlébotome.

La leishmaniose est une maladie d'expression clinique variée allant d'une simple lésion cutanée aux formes diffuses et viscérales (Dedet ; 1999).

L'espèce de *Leishmania* la plus importante en médecine vétérinaire est *Leishmania infantum* car d'une part, elle a pour hôte réservoir le chien et d'autre part ;elle est responsable de la forme clinique la plus grave de la maladie qui est la forme viscérale présentant une létalité proche de 100% sans traitement.

La leishmaniose canine concerne tout le territoire national avec une prévalence qui varie d'une région à une autre.

La région algéroise est touchée par cette pathologie qui se traduit par une endémicité prouvée par des études épidémiologiques depuis 1910(Dedet ;1999).

Le portage asymptomatique dans la région Ouest d'Alger est de 7,14% soit 3 positifs sur 42 chiens testés sérologiquement durant cette étude expérimentale. Le portage asymptomatique rend la situation de la leishmaniose canine encore plus grave, les porteurs sains sont susceptibles d'entraîner la persistance et l'aggravation de la situation endémique de la région ouest d'Alger et l'apparition ou l'extension de nouveaux foyers parasitaires sous la dépendance des phlébotomes vecteurs dans des zones avoisinantes pouvant être jusque là indemnes.

RESUME :

The leishmania constitute in the world, a parasitic anthroponose found in 88 countries all over the four continents.

The leishmania is caused by a protozoa from the *Leishmania* genus including several species and transmitted by a vector; a female phlebotom.

The leishmania is a disease which clinical expressions are various, from the simple dermatologic lesions to diffuse and visceral forms (Dedet; 1999).

The most important *Leishmania* species, in the veterinary medicine is *Leishmania infantum* because ; from a part the dogs is the reservoir and in the other part it is responsible of the most dangerous clinical form of the disease which is the visceral that its lethality is near 100% without treatment .

The canine leishmania concerns all the national territory with a prevalence which differs from region to another.

The Algiers region is touched by this pathology which endemicity is proved by epidemiological studies since 1910 (Dedet; 1999).

The asymptomatic carriage in west Algiers is 7,14% so 03 positives on 42 dogs that were tested by a serologic test in this experimental study. It makes the canine leishmania situation more dangerous.

Asymptomatic carriers are susceptible to entrain the persistence and the aggravation of the endemic situation in the region of west Algiers and the apparition or the extension of new parasitic foci under the dependence of vectors phlebotoms in the neighborhood areas until they are endemic.