

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

École Nationale Supérieure Vétérinaire



Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences vétérinaires

Mémoire de fin d'études

Pour l'obtention du diplôme de Master

en

Médecine vétérinaire

THÈME

**Étude épidémiologique et évaluation
échographique du foie, des reins et de la rate
chez les chiens atteints de la Babésiose
canine.**

Présenté par :

M^{elle} GHARBI Ramila

M^{elle} GOUBA Sabrina

Soutenu publiquement, le 25 Novembre 2020 devant le jury :

Mr. M. ZAOUANI

MCA(ENSV)

Président

M^{me} A.BENATALLAH

MCA (ENSV)

Examinatrice

M^{me} F.HADDADJ

MCB (ENSV)

Promotrice

M^{me} H.REMICH

MCA (ENSV)

Co-Promotrice

2019-2020

Déclaration sur l'honneur

Je soussigné(e), GOUBA Sabine et GHARBI Ramila, déclare être pleinement conscient(e) que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sous toute forme de support, y compris l'internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.

Signature

- GOUBA Sabine 
- GHARBI Ramila 

REMERCIEMENT

Nos remerciements vont à notre promotrice **Dr. HADDAD** et notre co-promotrice **Dr. REMICHI** pour leurs encadrements et leurs encouragements.

Nous tenons à remercier, **Dr. ZAOUANI** de nous avoir fait l'honneur d'accepter de présider notre jury d'évaluation et **Dr. BENATALLAH** d'avoir accepté d'examiner notre modeste travail.

DEDICACE

Je dédie ce modeste travail,

A mes parents et mon frère Sid Ahmed qui m'ont soutenue et encouragée durant ces années d'études, qu'ils trouvent ici le témoignage de ma profonde reconnaissance, merci pour tous, je vous aime.

A mon binôme, amie et sœur de cœur Ramila, avec qui j'ai tout partagé le long de ces 5 années, qui étais là pour moi dans les moments de joie comme de peine, je t'aime et te souhaite tout le bonheur du monde.

A mes amis Ahmed El Mehdi, Riyane, Sara et Azzedine, qui ont partagé avec moi tous les moments d'émotion lors de la réalisation de ce travail, qui m'ont supportée et encouragée tout au long de mon parcours, merci à vous je vous aime.

A mes camarades et particulièrement le groupe 6, je vous souhaite de réussir dans votre vie professionnelle.

A Kamilia, Manel, merci pour votre aide.

♥ Sabrina GOUBA ♥

DEDICACE

Je tiens avec un grand plaisir que je dédie ce modeste travail

A mon père défunt qui m'a toujours poussé motivé et soutenu rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être. Ce travail est le fruit de tes sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et ma formation.

A Maman, Pour sa patience, sa confiance, son dévouement, et son amour.

A mes sœurs et Mon petit frère Imed pour votre soutien et tout le bonheur que vous m'apportez

A SABRINE, Mon amie, ma sœur ma moitié à tous les moments que nous avons passé ensemble merci d'être là. C'est un mot trop simple, ce que je souhaiterai exprimer est au-dessus de cela.

A Riyene, SARA, Imene, Azzedine, Mourad, Sara Rahil, Houda votre amitié est l'une des plus belles choses qui me soit arrivée à l'école.

A Nasro et mes camarades avec qui l'amitié nous a unis et des souvenirs que nous avons passé ensemble, je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur.

GHARBI RAMILA 

Liste des figures

Figure 1 : Cycle de développement de <i>Babesia canis</i> chez ses hôtes, vertébré et arthropode.	3
Figure 2 : Chien en décubitus dorsal lors d'un examen échographique.	8
Figure 3 : Aspect échographique normal de la rate en coupe sagittale chez le chien.	10
Figure 4 : Aspect échographique normal du foie en coupe sagittale chez le chien.	11
Figure 5 : Rein normal de chien en coupe sagittale.	13
Figure 6 :Ecographe Titan Sonosite.	14
Figure 7 : Sondes de 3.5Mhz et 7.5Mhz.	14
Figure 8 :Diagramme à secteur des chiens positifs et négatifs de l'ENSV.	17
Figure 9 :Diagramme des chiens positifs en fonction du sexe.	17
Figure 10 :Diagramme à secteur de pourcentage des chiens en fonction de l'âge.	18
Figure 11 :Tiques.	20
Figure 12 :Pâleur des muqueuses.	21
Figure 13 :Splénomégalie lors de Babesiose.	22
Figure 14 :Splénomégalie lors de Babésiose.	22
Figure 15 :Hépatomégalie lors de Babesiose.	23
Figure 16 :Hépatomégalie lors de Babesiose.	23
Figure 17 : Echographie du rein montrant une réduction de l'échogénicité et de la définition corticomédullaire.	24
Figure 18 : Echographie du rein montrant une réduction de l'échogénicité et de la définition corticomédullaire.	24

Liste des tableaux

Tableau 1 : Nombre des chiens atteints de la Babésiose canine de 2011 à 2015.	16
Tableau 2 : Nombre de chiens atteints de l'ENSV par rapport au total d'animaux examinés.	17
Tableau 3 : Répartition des cas positifs en fonction du sexe.	17
Tableau 4 : Répartition des chiens positifs par rapport à l'âge.	18
Tableau 5 : Nombre d'animaux atteint par rapport à la saison.	18
Tableau 6 : Nombre de chiens atteints selon la race.	20

Sommaire

Introduction	1
 Chapitre I : Généralités	
I. Définition.....	2
II. Taxonomie.....	2
III. Cycle parasitaire.....	2
IV. Tiques vectrices de la Babésiose.....	3
V. Signes cliniques.....	4
VI. Signes hématologiques.....	4
VII. Complication de la Babésiose canine.....	5
1. Complications rénales.....	5
2. Complications hépatiques.....	5
VIII. Les lésions anatomopathologiques.....	5
1. Lésions macroscopiques	5
2. Lésions histologiques.....	6
IX. L'évolution.....	6
X. Diagnostic.....	6
1. Diagnostic clinique.....	6
2. Diagnostic de laboratoire.....	6
a. Méthodes directes.....	6
b. Méthodes indirectes.....	7
3. Diagnostic nécropsique.....	7
XI. L'échographie.....	7
1. Préparation de l'animal.....	7
2. Positionnement de l'animal.....	8
3. Contention de l'animal.....	9
4. Caractéristiques de l'image échographique.....	9

5. Examen échographique de la rate.....	9
a. Topographie.....	9
b. Sonde utilisée.....	9
c. Technique d'exploration.....	10
6. L'examen échographique du foie.....	11
a. Topographie.....	11
b. Sonde utilisée.....	11
c. Technique d'exploration.....	11
7. Examen échographique des reins.....	12
a. Topographie.....	12
b. Sonde utilisée.....	12
c. Aspect des reins à l'échographie	12

Chapitre II : Matériels et Méthodes

I. Objectif.....	14
II. Matériels.....	14
II-1 Matériels biologiques.....	14
II-2 Matériels utilisés.....	14
III. Méthodologie.....	15

Chapitre III : Résultats et discussions

I. Prévalence de la babésiose canine des chiens présentés à la clinique canine de l'ENSV.....	16
II. En fonction du sexe.....	17
III. En fonction de l'âge.....	18
IV. En fonction de la saison.....	18
V. En fonction de la race	20
VI. Signes cliniques observés.....	21

VII.	Evaluation échographique de la rate, du foie et des reins.....	22
	VII-1-La rate	22
	VII-2-Le foie.....	23
	VII-3-Les reins	24
	Conclusion	25
	Références bibliographiques	

La Babésiose appelée aussi piroplasmose du chien constitue un problème de santé en médecine vétérinaire. Elle fait partie des pathologies canines transmises par les tiques. Il s'agit d'une maladie intracellulaire (intra-érythrocytaire) c'est une affection qui représente une menace pour la santé des chiens, en raison de sa grande morbidité et de sa mortalité du fait qu'elle sévit à l'état endémique. La présence de manifestations cliniques atypiques rend son diagnostic difficile pour le clinicien. Plusieurs organes peuvent être la cible de cette infection, nous citons ; la rate, le foie, les reins, les ganglions lymphatiques et la moelle osseuse (**SUDHAKARA REDDY et al, 2016**).

Lors de la Babésiose, un dysfonctionnement organique avec atteinte hépatique et splénique est fréquent (**BILIC et al, 2018**).

Des changements de la taille et de la structure du foie, de la rate et du rein peuvent être constatés lors de la maladie. A cet effet l'examen abdominal échographique peut être utilisé comme aide diagnostique supplémentaire en dehors des autres procédures diagnostiques (**FRAGA et al, 2011**).

La présente étude a été réalisée pour connaître les caractéristiques épidémiologiques et les modifications échographiques du foie, de la rate et du rein chez les chiens atteints de piroplasmose en Algérie.

I. Définition

Babesia est un piroplasme transmis par la tique qui infecte les érythrocytes et constitue l'une des maladies les plus courantes et les plus significatives qui affectent les chiens vivant dans les régions tropicales ; la Babésiose canine est essentiellement causée par deux espèces, *Babesia vogeli* (grande forme) et *Babesia gibsoni* (petite forme)(1).

II. Taxonomie

Selon VISEE, (2008):

- Sous-règne : Protozoaire
- Embranchement : Sporozoaire
- Sous-embranchement : Apicomplexa
- Classe : Piroplasma
- Famille : Piroplasmidé ou Babesidé
- Genre : *Babesia*
- Espèce : *B.canis* et *B.gibsoni*, *B. conradae* sont des parasites spécifiques du chien.

III. Cycle parasitaire

Les parasites du genre *Babesia* sont en général très spécifiques de leurs hôtes que ce soit pour les espèces de tiques vectrices ou les hôtes mammifères (2).

Les cycles parasitaires des différentes espèces de *Babesia* sont similaires (ELIOT, 2015 in MASLIN et al, 2004) ; ce sont des cycles dixènes, faisant intervenir un hôte définitif, la tique et un hôte intermédiaire, le plus souvent mammifère (ELIOT, 2015 in GRAY et al, 2010).

Toutes les *Babesia* sont transmises par la piqure d'une tique infectée ; la principale différence réside dans la possibilité d'une transmission transovarienne pour certaines espèces. On note l'existence d'autres modes de contamination : *Babesia gibsoni* peut être directement transmise entre chiens lors de combats, via la salive et les plaies de morsures ou encore par ingestion de sang ; la transfusion sanguine, le matériel contaminé et la voie transplacentaire

sont également sources d'infestation (ELIOT, 2015 in SOLANO-GALLEG0 et BANETH, 2011).

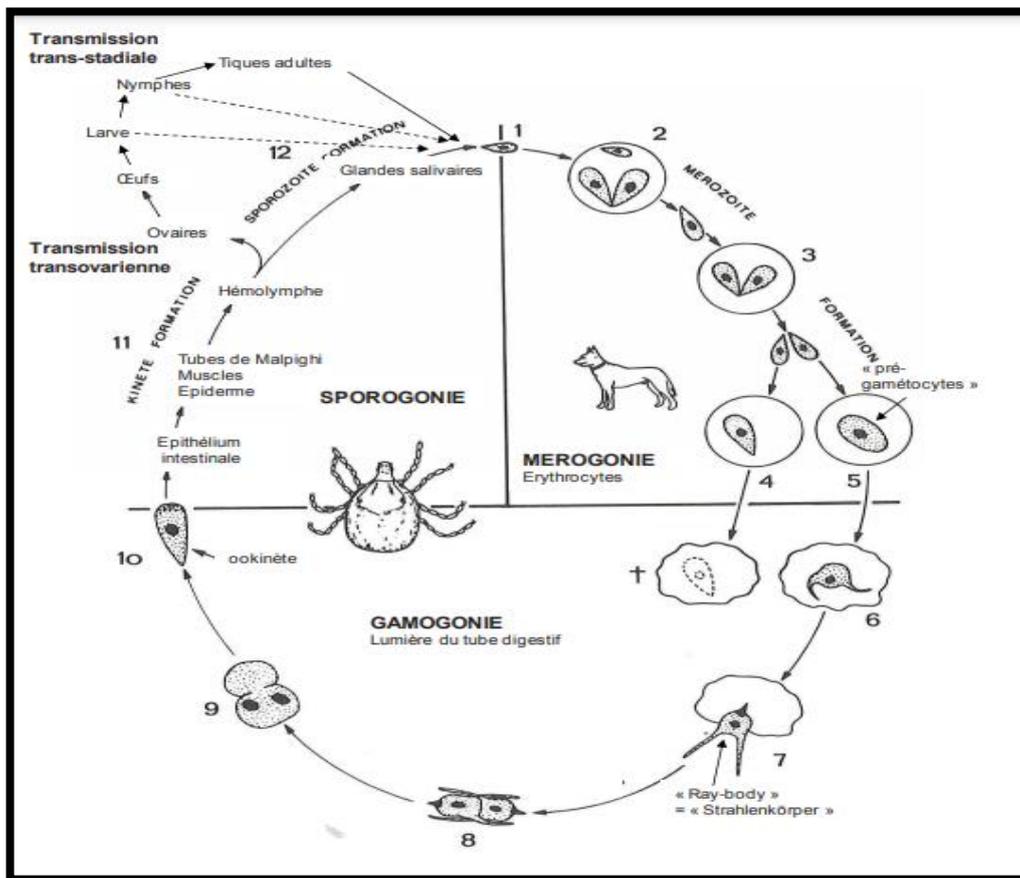


Figure 1 : Cycle de développement de *Babesia canis* (RENÉ, 2013).

IV. Tiques vectrices de la Babésiose

Seules les tiques Ixodidés ont été identifiées comme étant les vecteurs de piroplasmes (VISEE, 2008).

Selon VISEE(2008) les tiques sont classées de la façon suivante :

- Embranchement : Arthropodes
- Classe : Arachnides
- Ordre : Acariens
- Sous-ordre : Ixodida
- Famille : Ixodidae
- Genres : Rhipicephalus, Dermacentor et Haemaphysalis

- Espèce : *Rhipicephalus sanguineus*

V. Signes cliniques

L'incubation est d'environ une semaine dans la majorité des cas ; elle peut toutefois être plus courte (de 2 à 3 jours) ou plus longue (de 10 à 15 jours) (MASLIN *et al*, 2004).

La sévérité de la maladie dépend de différents facteurs comme l'âge ou le statut immunitaire de l'hôte, l'espèce de *Babesia* impliquée, le nombre de tiques parasitées ainsi que la présence de coinfections ou autres maladies sous-jacentes (ELIOT, 2015 *in* IRWIN, 2009).

La Babésiose peut se présenter sous deux formes :

- a. La Babésiose aiguë :** se caractérise par l'apparition d'une dégradation rapide de l'état général due à un choc hypotenseur, une pâleur des muqueuses, un rythme cardiaque rapide, un pouls faible, une profonde faiblesse, une dépression mentale, des vomissements.

Les symptômes cliniques incluent sont hyperthermie, déshydratation, ictère et hépato splénomégalie, pétéchies et ecchymoses, urines rouge, marron ou jaune orangé (hémoglobinurie) (1).

- b. La Babésiose chronique :** est associée à des symptômes non spécifiques tels que l'anorexie, perte de poids, lymphadénopathie, écoulements nasaux, tendances hémorragiques. Il est peu probable que les symptômes soient dus à la Babésiose seule mais plutôt à la présence d'une autre maladie concurrente (Ehrlichiose par exemple) (1).

VI. Signes hématologique

On note une anémie qui est consécutive à un processus complexe comprenant la diminution du nombre d'érythrocytes, l'hémodilution, la séquestration splénique, l'hémolyse auto-immune, la phagocytose des érythrocytes et une altération de l'érythropoïèse; l'anémie conduit naturellement à une anoxie tissulaire (ELIOT, 2015 *in* JACOBSON, 2006).

Une thrombocytopénie isolée peut également être observée et est due à la séquestration splénique immune, la consommation des plaquettes par la coagulation intravasculaire disséminée ou la réparation de lésions vasculaires (ELIOT, 2015).

VII. Complication de la Babésiose canine

1. Complications rénales

L'insuffisance rénale de la piroplasmose a dans la plupart des cas la même origine : il s'agit d'une insuffisance rénale aiguë oligoanurique ou anurique induite par une hémoglobinurie massive et l'hypoperfusion rénale ; une réaction immune peut aussi être responsable de la formation d'immuns complexes qui se déposent dans les glomérules rénaux et augmente la destruction de ceux-ci (**VISEE, 2008***in***PAGES, 1999**).

2. Complications hépatiques

L'ictère de la piroplasmose est un ictère hémolytique qui peut évoluer plus ou moins rapidement vers un ictère hépatique ; sa fréquence est relativement faible, inférieure à 10%. La cytolyse et la cholestase modérées au départ peuvent s'accroître brutalement après installation d'un ictère hépatique qui peut évoluer vers une insuffisance hépatocellulaire sévère (**VISEE, 2008***in***PAGES et TROILLER, 1986**).

VIII. Les lésions anatomopathologiques

1. Lésions macroscopiques

La rate est l'organe le plus touché ; elle est très fragile, hypertrophiée, de couleur brun-sombre (**M'SIK, 2008 in FREEMAN et al, 1994**). Le foie est décoloré. Les reins sont de coloration souvent jaunâtre avec une hémorragie sous-capsulaire. Les nœuds lymphatiques sont œdémateux, parfois hémorragiques (**M'SIK, 2008 in BREITSCHWERDT, 1990**).

2. Lésions histologiques

- Les tissus à activité métabolique intense, tels que le cerveau, le cœur, le rein et l'intestin présentent une congestion, de l'œdème, des hémorragies et des nécroses.
- Le rein est atteint de nécrose tubulaire et de glomérulonéphrite ; des cristaux, des cylindres éosinophiliques, hyalin ou constitué d'hémoglobine peuvent être observés dans l'urine.

- Le foie présente des lésions de dégénérescence et de nécrose centrolobulaire (**M'SIK, 2008 in BREITSCHWERDT, 1990**).

IX. L'évolution

Elle est variable : guérison sans séquelle, convalescence plus ou moins longue, rechutes, mort (état de choc, insuffisance rénale) ; le pronostic est d'autant meilleur que le diagnostic et le traitement sont rapides. Il existe un vaccin mais celui-ci n'est pas utilisé chez les individus de moins de 5 mois (**LECOCQ, 2007 in BOURDOISEAU G, 2000**).

X. Diagnostic

1. Diagnostic clinique

C'est un diagnostic d'orientation fondé sur des éléments épidémiologiques tels les saisons et les zones d'activité des tiques, l'âge de l'animal et des symptômes caractéristiques comme les syndromes pyrétique et hémolytique (**RAKOVER, 2018**).

2. Diagnostic de laboratoire

a. Méthodes directes

Le diagnostic doit être confirmé de manière directe, par la mise en évidence du parasite en réalisant un frottis sanguin suivi d'une coloration ou en recherchant des Babesia par PCR(**RAKOVER, 2018**).

b. Méthodes indirectes

Le diagnostic peut également être confirmé de façon indirecte, par la mise en évidence des anticorps spécifiques détectables au-delà de 2 semaines post-infection et n'est seulement présents que quelques mois. Le résultat de la sérologie ne sera donc concluant que pendant un délai limité, lors de l'infection aiguë. Des faux négatifs sont possibles chez les très jeunes animaux ou en tout début d'infection.

Deux techniques peuvent être mises en œuvre pour détecter ces Anticorps : l'immunofluorescence indirecte ou l'ELISA. Dans les deux cas, la mesure ne permet de révéler qu'une trace sérologique confirmant le contact entre l'animal et le parasite. Seule une cinétique (deux analyses sérologiques effectuées à plusieurs jours d'intervalle) permettrait de confirmer l'existence d'une Babésiose évolutive, méthode incompatible avec la nécessité

d'obtenir un diagnostic rapide. Un traitement à l'imidocarbe entraîne également une négativation de la sérologie (**RAKOVER, 2018**).

3. Diagnostic nécropsique

Au cours d'une autopsie, on peut observer des lésions rénales (glomérulo-néphrite bilatérale avec des hémorragies et des zones de nécrose), hépatiques (dégénérescence centro-lobulaire) et spléniques (splénomégalie, congestionnée, rouge sombre), rate hypertrophiée et mettre en évidence le parasite (**RAKOVER, 2018**).

XI. L'ECHOGRAPHIE

1. Préparation de l'animal

Une mise à jeun 12h avant l'examen échographique est conseillé car la présence de nourriture et de gaz dans l'estomac ou les anses digestives peut engendrer des artefacts empêchant la visualisation des organes adjacents. Il est également préférable de permettre à l'animal de déféquer avant l'examen car la présence de selles dans le côlon peut empêcher une bonne visualisation des organes.

Afin d'obtenir de bonnes images échographiques, il faut un contact étroit entre la sonde et la peau de l'animal. Pour cela, le patient est tondu ou rasé largement au niveau du ventre, de l'arc costal crânialement jusqu'en région inguinale caudalement et sur toute la largeur de l'abdomen. Enfin, du gel acoustique est appliqué sur l'ensemble de la zone tondu (**SOUBRIE, 2013**).

2. Positionnement de l'animal

L'animal est le plus souvent placé en décubitus dorsal pour la réalisation d'une échographie abdominale complète, les membres antérieurs et postérieurs sont maintenus en extension par des assistants. Néanmoins, un décubitus latéral peut parfois être nécessaire afin d'accéder à certains organes ou éviter la formation d'artefacts liés à la présence de gaz dans le compartiment digestif par exemple. Pour le confort de l'animal, il est préférable de placer ce dernier sur un coussin (**VINET, 2018**).

La position peut être modifiée en cours d'examen pour déplacer le gaz ou le liquide contenu dans les cavités abdominales, ou pour trouver une meilleure fenêtre acoustique (SOUBRIE, 2013).

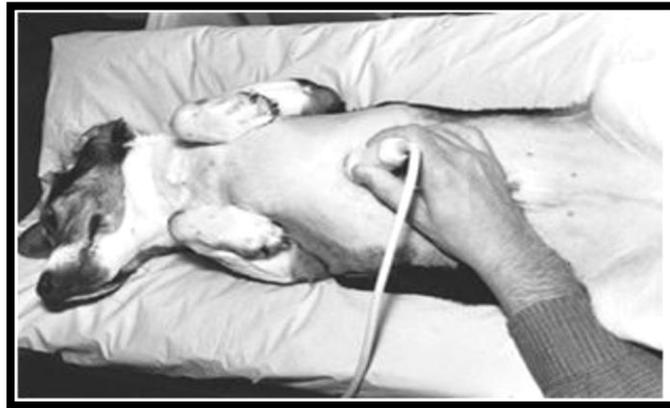


Figure 2 : Chien en décubitus dorsal lors d'un examen échographique (SOUBRIE, 2013).

3. Contention de l'animal

L'échographie abdominale peut facilement être réalisée sur animal vigile ; néanmoins, une sédation peut être nécessaire pour des animaux peu coopératifs ou particulièrement douloureux (VINET, 2018).

4. Caractéristiques de l'image échographique

L'image échographique produite est constituée de plages en dégradé de gris, de noir et de blanc. Les structures noires correspondent à des milieux liquides (bile, urine, lumière vasculaire, fluides d'épanchements...), les milieux blancs se rapportent à du gaz ou un minéral, les plages de gris qualifiées d'hyperéchogène pour les plus claires et d'hypoéchogènes pour les plus foncées correspondent aux tissus des différents organes (BROCVELLE, 2020).

5. Examen échographique de la rate

a. Topographie

La rate occupe une portion de l'abdomen, du côté gauche et longeant la paroi abdominale.

Alors que sa queue et son corps sont mobiles et peuvent traverser du côté droit, sa tête est fixée au fondus gastrique, tout juste caudalement au foie et crânialement au rein gauche. La rate est ventrale à la majorité du tube digestif et latérale au lobe gauche du pancréas. La portion crâniale de la rate se retrouve variablement sous l'arche costale, ce qui peut limiter son accessibilité. Une approche intercostale est parfois nécessaire pour compléter son examen (ANJOU, 2011).

b. Sonde utilisée

L'échographie de la rate, située superficiellement, ne nécessite pas de préparation particulière. Il est recommandé d'utiliser des sondes courbes ou linéaires à fréquences élevées : 7.5Mhz chez le chien de taille moyenne, 5 Mhz pour un chien de grande taille. (MICHAILLE, 2007).

c. Technique d'exploration

Chez le chien, la sonde est placée juste en arrière de l'arc costal ; la rate doit être systématiquement balayée selon plusieurs plans de section : coupes transverses, longitudinales et transversales par abord droit ou gauche. Lorsque l'estomac est vide, la sonde doit être placée entre les derniers espaces intercostaux avec le faisceau acoustique dirigé médialement (MICHAILLE, 2007).

L'examen débute par l'évaluation de la tête de la rate, située caudalement au fondus gastrique et latéralement aux côtes ; l'examen se poursuit ventralement en balayant le corps de la rate en direction de la queue.

La rate est l'organe le plus échogène de l'abdomen. Son échotexture est finement granulaire et ses veines anéchogènes sont facilement visibles, alors qu'elles traversent la capsule hyperéchogène. Le parenchyme splénique est normalement homogène à l'exception des travées veineuses anéchogènes et leurs parois parfois hyperéchogènes. La taille de la rate

est évaluée subjectivement et variera entre les races de chiens ; ses rebords devraient être un peu moins effilés que ceux des lobes hépatiques (ANJOU, 2011).

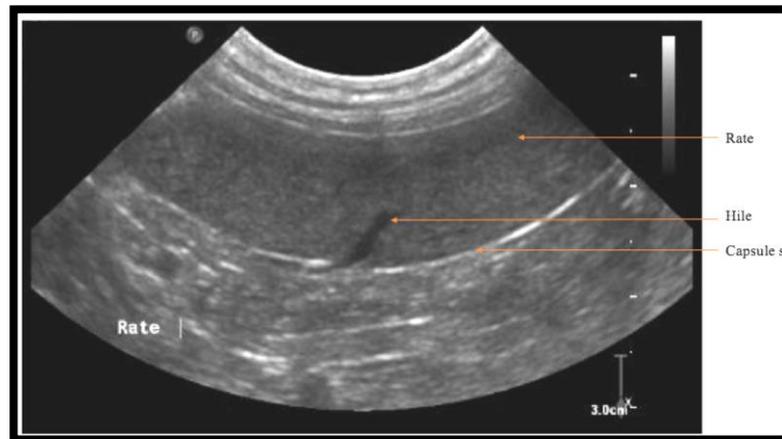


Figure 3 : Aspect échographique normal de la rate en coupe sagittale chez le chien (VINET, 2018).

6. Examen échographique du foie

a. Topographie

Le foie se retrouve sous l'arche costale, entre le diaphragme et l'extension caudo-latérale des poumons et l'estomac (ANJOU, 2011).

b. Sonde utilisée

Une sonde convexe est indiquée pour l'évaluation complète du foie.

c. Technique d'exploration

On tentera d'apprécier la taille du foie, sa forme, son échostructure, son échogénicité ainsi que la répartition des lésions (GABRIEL, 2009).

L'exploration se fait en plaçant la sonde sur la ligne médiane abdominale juste en arrière du processus xiphoïde du sternum (MATTOON *et al*, 2017).

Le parenchyme hépatique apparaît hypoéchogène, homogène et d'échotexture grossière. Il est hypoéchogène à la rate et au ligament falciforme, et hyper ou isoéchogène au cortex rénal (VINET, 2018).

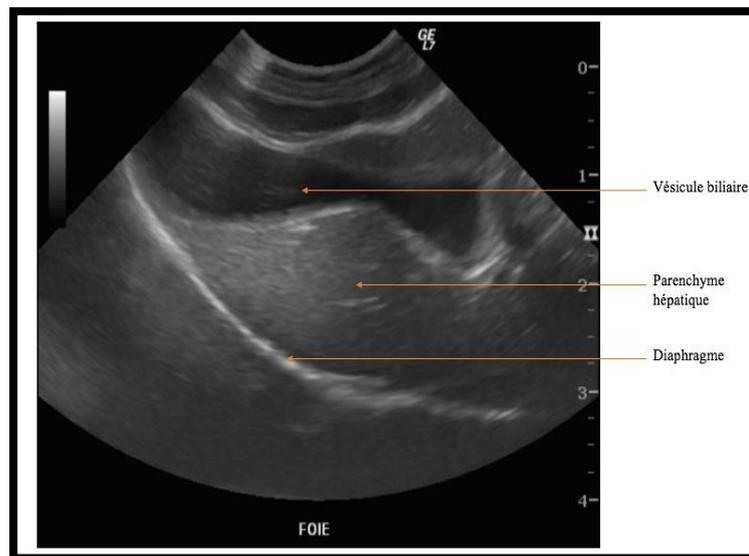


Figure 4 : Aspect échographique normal du foie en coupe sagittale chez le chien (VINET, 2018).

7. Examen échographique des reins

a. Topographie

Les reins sont enfouis dans l'abdomen, dorsalement à l'intestin du côté droit et au côlon et à la rate du côté gauche. Le rein gauche est plus caudal que le droit et plus facilement accessible(ANJOU, 2011).

b. Sonde utilisé

Une sonde convexe peut faciliter l'examen des reins en raison d'une empreinte plus petite qui se manipule aisément. Avec le marqueur dirigé crânialement, on identifie d'abord le rein en plan longitudinal.L'emploi d'une sonde linéaire de plus haute fréquence, soit d'environ 10 à 15 MHz, fournira des images de plus haute résolution et de meilleure qualité, surtout si les reins sont très superficiels (ANJOU, 2011).

c. Aspect des reins à l'échographe

Selon LORIOT *et al* (1995) :

La corticale est la zone périphérique, hypoéchogène qui correspond au cortex rénal et la portion externe de la médulla. La corticale est limité à la périphérie par un fin liseré échogène représentant la capsule.

La médullaire est une zone intermédiaire anéchogène à faible gain, qui correspondrait à la portion interne de la médulla ; ce parenchyme est formé par des anses de Henlé parallèles entre elles et chargées d'urine, les faisceaux ultrasonores sont donc peu réfractés, l'image échographique de la médullaire est noir (dépourvue d'échos).

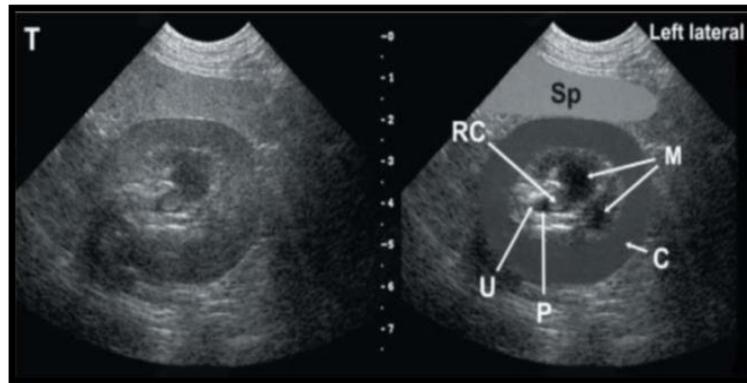


Figure 5 : Rein normal de chien en coupe sagittale. (Image extraite de l'Atlas of Small Animal Ultrasonography2).

Sp : rate ; **C** : cortex ; **M** : médulla ; **P** : bassinot ; **RC** : crête rénale ; **U** : uretère

Chapitre II Matériels et méthodes

I. Objectif

La partie expérimentale est réalisée au niveau de la clinique canine où les animaux sont cliniquement évalués et examinés par échographie abdominale.

L'objectif de notre travail est de connaître les caractéristiques épidémiologiques et les modifications échographiques du foie, de la rate et du rein chez les chiens atteints de Babésiose canine en Algérie.

II. Matériel

II-1-Matériel biologique

Cette étude a été réalisée sur 82 chiens dont 49 mâles et 33 femelles, les chiens prélevés étaient de différentes races et dont l'âge allait de 3 mois à 10 ans. 11 chiens tous positifs à la Babésiose, ont été cliniquement évalués (examen général et de laboratoire) et examinés par échographie abdominale.

II-2-Matériel non biologique utilisé (Figure 6 ; Figure 7)

- Un échographe Titan Sonosite.
- Une sonde convexe d'une fréquence de 7.5MHz.
- Un gel couplant.



Figure 6 : Ecographe Titan Sonosite(personnelle).



Figure 7 : Sondes de 3.5Mhz et 7.5Mhz (personnelle).

III. Méthodologie

Cette étude est portée sur les animaux amenés en consultation à l'École Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger, s'étendant sur une période de 5ans allant de 2011 à 2015.

L'état général pour chaque chien a été noté. Les tiques présentes sur l'animal ont été récoltées et conservées dans du formol pour un examen ultérieur. Un examen échographique et un prélèvement sanguin pour des tests de laboratoire (Frottis sanguin, hémogrammes, analyse d'urine et détermination des protéines totales sériques, créatinine et urée, alanine amino transférases (ALAT) et aspartate amino transférases (ASAT)) ont été effectués pour chaque animal.

La région abdominale a été rasée, la tonte doit être faite du pubis jusqu'au cercle de l'hypochondre. Chez les animaux longiligne une tonte plus large, allant jusqu'à la neuvième côte peut être réalisé, afin de permettre un accès transcostal au cadrant crânial droit.

L'animal est placé en décubitus dorsal ou latéral, un gel couplant est appliqué sur la peau de manière à obtenir un bon contact avec la sonde.

L'examen échographique de la cavité abdominale, doit être effectué dans sa totalité ; chaque organe est examiné de gauche à droite et de haut en bas sur deux plans, sagittal et transversal. Pour l'examen échographique lors de notre étude : la taille, la forme, le contour, l'architecture interne et l'échogenicité du foie sont évalués et la présence ou non de liquide péritonéal libre recherchée. L'imagerie échographique de la rate a également été exécutée (taille, échogenicité et forme). L'échographie des reins, commence en examinant le rein gauche puis le rein droit, en observant leur topographie, leur taille et leur rapport cortico-médullaire.

Les résultats obtenus lors de cette étude montrent qu'au moment de l'enquête, 11 chiens sont positifs sur la base de l'examen clinique et le frottis sanguin. Ce pourcentage montre que la Babésiose est bien présente dans la région d'Alger.

Notre étude a été effectuée dans la région d'Alger, sur une période s'étalant de 2011 à 2015 (**Tableau numéro 1**).

Tableau 1 : Nombre des chiens atteints de la Babésiose canine de 2011 à 2015.

Année	Nombre total des chiens	Nombre de femelles	Nombre de mâles
2011	14	8	6
2012	17	7	10
2013	25	9	16
2014	15	4	11
2015	11	5	6
Total	82	33	49

I. Prévalence de la Babésiose canine des chiens présentés à la clinique canine de l'ENSV

L'examen microscopique des frottis sanguins a révélé la présence de micro-organismes à l'intérieur des hématies ; de forme généralement rondes ou ovalaires. Ils constituent la forme caractéristique du début d'évolution des Babésies ces formes sont identiques à celles identifiées par **UILENBERG et al (1989)** et **CAMACHO et al (2001)**.

Tableau 2 : Nombre de chiens atteint de l'ENSV par rapport au total d'animaux examiné.

	Nombre total	Positif	Négatif
Chiens de l'ENV	82	11	71

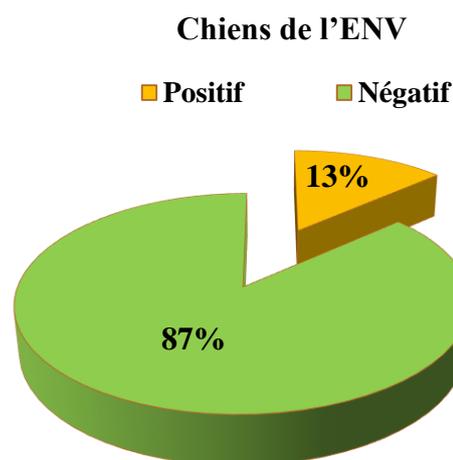


Figure 8 : Diagramme à secteur des chiens positifs et négatifs de l'ENSV.

Les résultats obtenus donnent un aperçu sur la prévalence de la Babésiose canine (11 cas) (13%).

II. En fonction du sexe

Tableau 3 : Répartition des cas positifs en fonction du sexe

Sexe	Mâle	Femelle
Positifs	4	7
pourcentage	8,16%	21,21%

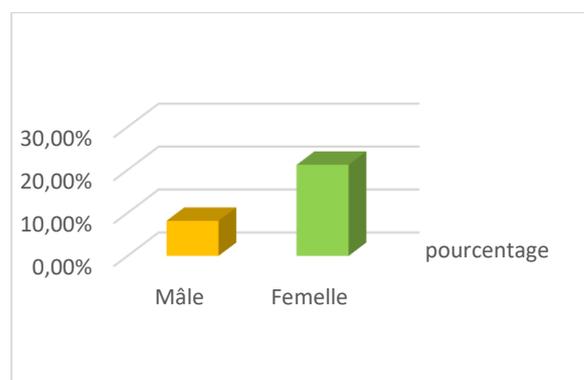


Figure 9 : Diagramme des chiens positifs en fonction du sexe.

Le tableau numéro 3 indique que la Babésiose est de 8.16 % pour les mâles, 21.21% pour les femelles respectivement. Notre échantillon comprenait plus de femelle que de mâle donc ne nous pouvons pas conclure que la Babésiose est plus fréquente chez les femelles que chez les mâles. Dans la littérature et en ce qui concerne le facteur sexe, les femelles ont un risque plus faible de présenter une Babésiose que les mâles (**HUGHES et RANDOLPH, 2001**).

III. En fonction de l'âge

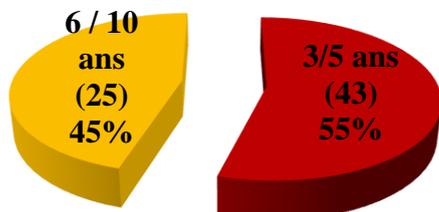


Tableau 4 : Répartition des chiens positifs par rapport à l'âge.

Age	3 mois/2 ans (14)	3/5 ans (43)	6 / 10 ans (25)
N ombre	0	6	5

Figure 10 : Diagramme à secteur du pourcentage des chiens en fonction de l'âge.

Le tableau 4 représente le nombre de chiens positifs à la Babésiose canine par rapport à l'âge ; ce dernier étant réparti en 3 groupes : groupe 1 (3 mois/2 ans) ; groupe 2 (3/5 ans) et groupe 3 (6/10 ans) ; qui sont respectivement de 0% pour le groupe 1, 55% pour le groupe 2 et 45% pour le groupe 3. Nous avons constaté que les chiens âgés de 3 à 5 ans étaient les plus touchés par la Babésiose canine ; ces résultats sont comparables à ceux décrits par **SOLANO-GALLEGO et al (2011)**.

Selon **KIOUANI et al (2020)**, une variation significative a été observée selon la catégorie d'âge des animaux ; les jeunes de moins de 6 mois semblent moins infectés(10,44%) que les chiens adultes de plus de 6 mois (22,13%). Elles ont constaté que la proportion de chiens infectés augmente avec l'âge.

IV. En fonction de la saison

Tableau 5 : Nombre d'animaux atteint par rapport

Saison	Printemps	Été	Automne	Hiver
Nombre	5	0	6	0

Dans notre étude les quatre saisons étaient volontairement choisies. La plus grande prévalence de la maladie été observée depuis le printemps et jusqu'au début de l'automne. Ce qui nous laisse dire que le printemps et l'automne sont les deux saisons où l'on rencontre le taux le plus élevé d'animaux atteints de Babésiose canine. L'apparition de la maladie, tenant à l'intense activité du vecteur à ces périodes de l'année en Algérie.

Nos résultats sont comparables à **BOURDOISEAU(2006)** qui a travaillé sur la Babésiose canine en France, où il a constaté que la Babésiose survient essentiellement à l'automne ou au printemps en raison des conditions favorables à l'activité des vecteurs (tiques), bien que des hivers doux ou des étés pluvieux puissent également être favorables.

Les résultats de **KIOUANI et al (2020)** sont également comparables au notre ; elles ont étudié certains facteurs de risque pouvant influencer positivement ou négativement l'infestation du chien par les tiques, les résultats révèlent que seul le facteur de la saison s'est avéré être significativement associé à la présence de tiques.

La prévalence saisonnière de la Babésiose canine peut varier d'une région à l'autre ou d'un pays à un autre ; comme c'est le cas en France où l'activité des tiques est maximale du mois d'Octobre à celui de Février dans le sud-ouest, et de Mars à Juin dans le nord (**SOLANO-GALLEGO et al, 2016**).

Certaines données expérimentales ont montré que la tique, *Rhipicephalus sanguineus* transmet les espèces de Babesia (**ZAHLER et al, 1998**), à ce sujet nous avons constaté que les tiques prélevées sur les chiens atteints de piroplasmose appartenaient au genre

Rhipicephalus sanguineus ; ce dernier est abondant dans les régions méditerranéennes, il préfère les climats tempérés (**HANSFORD et al, 2014**).

Sur les 189 chiens examinés à l'ENSV par **KIOUNI et al (2020)**, 59 étaient infestés par la tique *Rhipicephalus sanguineus*, une prévalence globale de 32,20%.



Figure 11 : Tiques (Personnelle).

V. En fonction de la race

Tableau 6 : Nombre de chiens atteint selon la race.

Race	Beagle	Berger allemand	caniche	croisé	Doberman	staff
Nombre	5	2	1	1	1	1

Le tableau 6 représente le nombre de chiens positifs à la Babésiose canine par rapport à la race. Nous avons constaté dans notre étude que les beagles sont les plus atteints par rapport aux autres races ; ceci peut s'expliquer par le fait que la piroplasmose est une maladie des chiens d'extérieur tels que les chiens vivant en zone rurale, en particulier les chiens de berger, les chiens de chasse, qui sont exposés aux tiques (**BOURDOISEAU, 2006**).

Les autres races étant des chiens de compagnies, auquel les propriétaires apportent une attention particulière à leur entretien (déparasitage) donc moins de risques d'avoir des tiques et de contracter la Babésiose.

VI. Signes cliniques observés

Les signes cliniques observés dans notre étude comprennent principalement de l'hyperthermie, un mauvais état général, de l'anorexie et une pâleur des muqueuses. Ces signes cliniques sont le résultat d'une hypoxie tissulaire consécutive à une destruction massive des globules rouges et à un syndrome de réponse inflammatoire systémique concomitante

causé par la libération de cytokines marquée dans la Babésiose (SCHOEMAN, 2009 ; SUDHAKARA REDDY *et al*, 2016).

Lors de Babésiose, la pâleur des muqueuses correspond à une anémie périphérique ayant généralement un caractère régénératif, dans ce genre de situation l'organisme réagit immédiatement et produit de nouvelles hématies jeunes c'est ce qui a été observé sur les frottis (poïkilocytose, anisocytose). Cette anémie est en corrélation avec l'hémolyse intra vasculaire, ces mêmes signes ont été observés par (SOLANO-GALLEGO *et al*, 2016).



Figure 12 : Pâleur des muqueuses
(Personnelle).

VII. Evaluation échographique de la rate, du foie et des reins

L'examen échographique abdominal dans la présente étude a révélé des modifications dans la taille et l'échostructure de plusieurs organes : la rate, le foie et les reins chez les chiens positifs à la Babésiose canine.

Certaines études ont montré que l'hépatomégalie et la splénomégalie sont les résultats les plus constants de l'échographie abdominale chez les chiens atteints de Babésiose (FRAGA *et al*, 2011 ; KOSTER *et al*, 2015).

VII-1- La rate

Le principal résultat de l'examen échographique général a été la splénomégalie avec un parenchyme hétérogène diffus et une échogénicité généralement réduite, présente chez les 11 chiens.

A l'échographie nous avons constaté une augmentation diffuse de la taille accompagnée d'une hypoéchogénicité de la rate. Lors de Babésiose une hyperplasie lymphoïde réactive et une hématoïèse extra médullaire sont constatées et c'est ce qui entraîne cette splénomégalie (KOSTER *et al*, 2015)

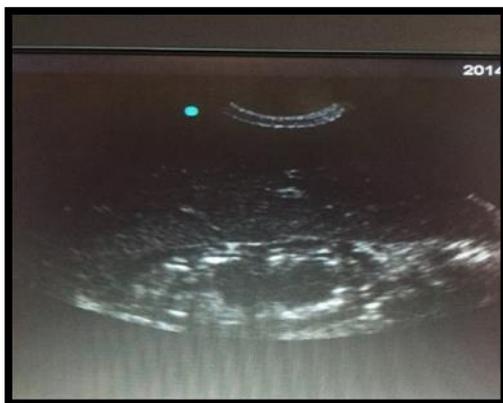


Figure 13 : Splénomégalie lors de Babésiose (Personnelle).

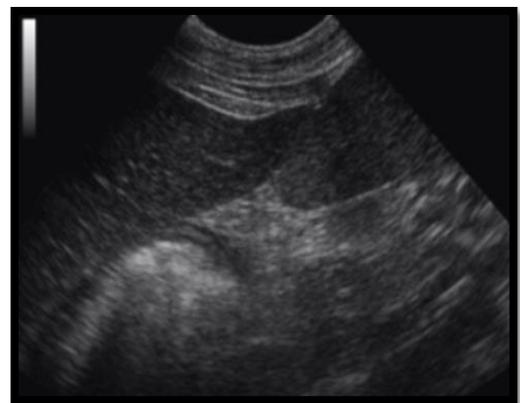


Figure 14 : Splénomégalie lors de Babésiose (KAYLANE *et al*, 2014).

Les résultats obtenus par **KAYLANE et al (2014)** sont comparables aux notre (**Figure 14**).

VII-2- Le foie

Dans notre étude une hépatomégalie accompagnée d'images hypoéchogènes du foie chez les chiens atteints de piroplasmose, était mise en évidence, des résultats similaires sont rapportés par (**FRAGA et al, 2011 ; KALYAN SARMA et al, 2016**).

L'hépatite centrolobulaire avec atteinte hépatique hypoxique pourrait être le mécanisme possible qui a entraîné des changements importants dans les enzymes hépatiques (**BIILIC et al, 2018**). Quant à L'hépatomégalie, elle pourrait probablement être due à une congestion passive causée par une hyperplasie réticuloendothéliale lors de la Babésiose(**KALYAN SARMA et al, 2016**)(**Figure 16**). Une hépatomégalie hypoéchogène diffuse a été observée chez huit chiens, associée à des taux élevés d'ALAT et d'ASAT.



Figure 15 : Hépatomégalie lors de Babesiose(**Personnelle**).

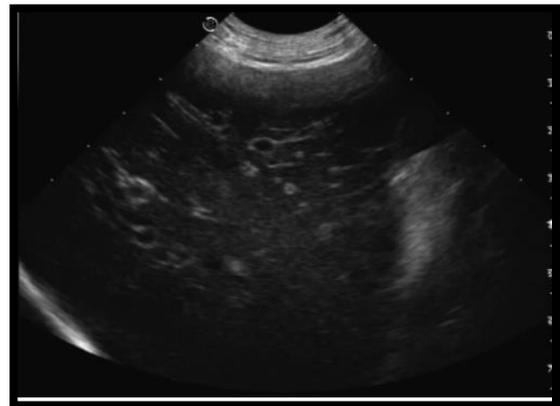


Figure 16 : Hépatomégalie lors de Babesiose(**FRAGA et al, 2010**).

VII-3- Les reins

Les tests de laboratoire ont révélé des valeurs élevées de l'urée et la créatinine, ainsi qu'une protéinurie importante donc une insuffisance rénale chez certains chiens atteints de Babésiose. Ceci est dû au dépôt continu d'immunocomplexes induit par cette maladie conduisant au développement d'une glomérulonéphrite tel que décrit par divers auteurs (**KOSTER et al, 2015**). Dans notre étude, l'examen échographique des reins des chiens infectés a présenté une augmentation homogène et diffuse de l'échogénicité corticomédullaires, une augmentation ou une réduction de la taille avec parfois perte de la définition corticomédullaire ; signes échographiques lors de maladies inflammatoires rénales chroniques (**REMICHI et al, 2014**).

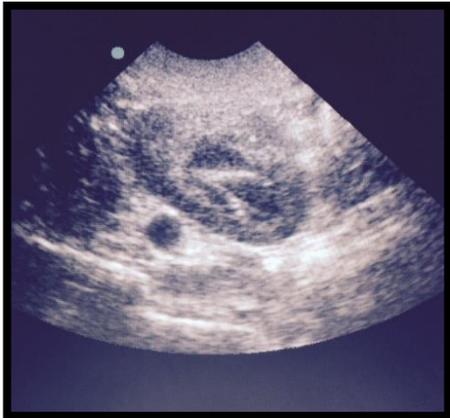


Figure 17 : Echographie du rein montrant une augmentation de l'échogénicité corticomédullaire(**personnelle**) .

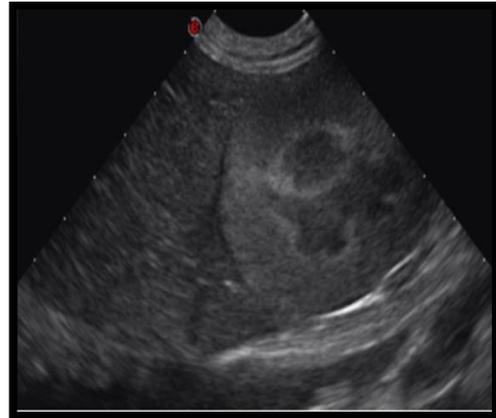


Figure 18 : Echographie du rein montrant une réduction de la définition corticomédullaire (**FRAGA et al, 2010**).

Notre étude réalisée sur une durée de 5ans sur des chiens amenés à l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger ; de race, sexe et âge différent.

Notre étude nous a permis d'évaluer l'aspect échographique de la rate, du foie et des reins chez des chiens atteints de Babésiose canine ; elle nous a permis d'obtenir la prévalence de cette affection qui est de 13% ; nous avons également constaté que les chiens âgés de 3 à 5 ans étaient les plus touchés.

L'apparition de la maladie, tenant à l'intense activité du vecteur au printemps et à l'automne.

Nous avons noté que les chiens de chasses sont les plus atteints par rapport aux autres races ; ceci peut s'expliquer par le fait qu'ils sont plus exposés aux tiques.

L'examen échographique nous a permis de conclure que la Babésiose canine était à l'origine de nombreuse complication hépatique, splénique et rénale qui mettent le pronostic vitale de l'animal en jeu ; il est par ailleurs important d'opter pour une bonne prévention en inspectant régulièrement le pelage de l'animal afin de déceler les tiques potentiellement présentes et de les retirer.

(1) **Directives concernant le diagnostic, le traitement et le contrôle des endoparasites canins dans les régions tropicales (2017)**. Première édition, 61 pages.

(2) **Pr. Dr DEPLAZES P, Pr. Dr GOTTSTEIN B, Pr. Dr HOFMANN-LEHMANN R, Dr Jean C. PFISTE, Dr FREY C, SCHNYDERM(2013)**. La lutte contre les agents pathogènes vectorisés chez le chien et le chat. Editeur ESCCAP Europe, 39 pages.

1. **ANJOU, M. (2011)**. Les bases de l'échographie abdominale du chien et du chat. Faculté de médecine vétérinaire. Université de Montréal.

2. **BILIC et al (2018)**. Canine babesiosis: where do we stand? *Acta Veterinaria-Beograd*, 68 (2), 127-160.

3. **BOURDOISEAU G (2006)**. Canine babesiosis in France, *Veterinary Parasitology*, 138; 118–125.

4. **BROCVIELLE, E. (2020)**. Étude rétrospective d'échographies abdominales réalisées chez des chiens atteints de leptospirose présentes au CHUVAC de l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse entre 2014 et 2019. Thèse d'exercice, Médecine vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse – ENVT, 75 p.

5. **CAMACHO A.T., PALLAS E., GESTAL J.J., GUITIAN F.J., OLMEDA A.S, (2001)**. Babesiacean infection in a splenectomized dog. *Bull Soc Pathol Exot.* 94(1), 17-19.

6. **ELIOT, G. (2015)**. Babésiose canine : état des connaissances officinales en Poitou-Charentes. THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE. Université de POITIERS Faculté de Médecine et de Pharmacie, 77p.

7. **FRAGA E, BARREIRO JD, GOICOA A, ESPINO L, FRAGA G, BARREIRO A. (2011)**. Abdominal ultrasonographic findings in dogs naturally infected with babesiosis. *Vet Radiol Ultrasound.*; 52(3):323–329.

8. **Gabriel A (2009)**. L'essentiel sur l'hépatite chronique chez le chien. *PratiqueVet* 44 : 424-28.

9. **HANSFORD KM, PIETZSCH ME, CULL B, MEDLOCK JM(2014)**. Importation of *R. sanguineus* into the UK via dogs: tickborne diseases. *Vet Rec.* 175(15):385–6.

10. **HUGHES VL, RANDOLPH SE.(2001)**. Testosterone increases the transmission potential of tick-borne parasites. *Parasitol.* 123, 365–71.

11. **J. MASLIN, F. BEUGNET, B. DAYOUST , F. KLOTZ**. Babesiosis. *EMC-Maladies Infectieuses* 1. (2004) 281–292.

12. **JOHN S, MATTOON, THOMAS G. NYLAND.(2017).**Diagnostic échographique chez les carnivores domestiques.Paris:MED'COM,668p.
13. **KALYAN D, MONDAL B, SARAVANAN M (2016).**Ultrasonographic changes in dogs naturally infected with tick borne intracellular diseases.JParasitDisJun; 40(2): 248–251.
14. **KIOUANI A, AZZAG N, TENNAH S, GHALMI F (2020).** Infection with *Babesiacanis* in dogs in the Algiers region: Parasitological and serological study, Veterinary World, 13(7): 1351-1357.
15. **KOSTER L, LOBETTI R, KELLY P (2015).**Canine babesiosis: a perspective on clinical complications, biomarkers, and treatment. Veterinary Medicine: Research and Reports 6 119–128.
16. **LECOCQ, SÉBASTIEN. (2007).** Les affections juvéniles du chien: application au diagnostic raisonné du 15^{ème} jour au 3^{ème} mois.Thèse pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon.186p.
17. **LORiot N, MARTINO S, FRANCK M. (1995).**Échographie abdominale du chien et du chat. 142p.
18. **M'SIK, D (2008).**Contribution à l'étude de la babesiose canine au Sénégal : cas des chiens présentés en consultation dans une clinique de Dakar (clinique vétérinaire Bombo de Fannhock). Docteur vétérinaire (diplôme d'état).Ecoleinter-etats des sciences et médecinevétérinaire de DAKAR, 103p.
19. **MICHAILLE, A (2007).**Conduites diagnostiques et thérapeutiques à tenir face à un cas de splénomégalie chez un carnivore domestique. Pour obtenir le grade de docteur vétérinaire. Université Claude-Bernard - Lyon I, 105p.
20. **RAKOVER, P. (2018).**La piroplasmose : parasites, vecteurs et traitements. Diplôme d'état de docteur en pharmacie. Université CLERMONT AUVERGNE faculté de pharmacie, 106p.
21. **REMICHI HAYET, REBOUH MYRIEM, N. BOUBENDIR.** Ultrasound report in the diagnosis of dogs renal pathology.Journal of animal and veterinary advances 13(19).1131 -1134, 2014. <http://docsdrive.com/pdfs/medwelljournals/javaa/2014/1131-1134.pdf>.
22. **RENÉ-MARTELLET, M (2013).** Étude du rôle vecteur de *Rhipicephalus sanguineus*.I. Dans la transmission des babésioses canines en France : prévalence parasitaire, diversité génétique des vecteurs et épidémiologie. Thèse de doctorat université CLAUDE BERNARD LYON 1, 206p.

- 23. SCHOEMAN J.P (2009).** Canine babesiosis Onderstepoort Journal of Veterinary Research, 76:59–66
- 24. SOLANO-GALLEGO L, BANETH G. (2011).** Babesiosis in dogs and cats – expanding parasitological and clinical spectra. Vet Parasitol. 181:48–60.
- 25. SOLANO-GALLEGO, ÁNGEL SAINZ, XAVIER R, ESTRADA-PEÑA A AND GUADALUPE M, (2016).** A review of canine babesiosis: the European perspective Parasites & Vectors 9:336.
- 26. SOUBRIE, P(2013).** Actualité bibliographique en échographie du tractus digestif chez le chien et le chat. Thèse d'exercice, Médecine vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse - ENVT, 142 p.
- 27. SUDHAKARA R, SIVAJOTHI S, VARAPRASAD LAND SOLMONRAJU K. G., (2016).** Clinical and laboratory findings of Babesia infection in dogs. J Parasit Dis. 40(2): 268–272.
- 28. UILENBERG, G. FRANSEN F.F.J, PERIE M, SPANJER A.A.M, (1989).** Three groups of *Babesiacanis* distinguished and a proposal for nomenclature. Vet. Q. 11, 33–40.
- 29. VINET, ELODIE. (2018).** Mise en lignes dun atlas d'images lésionnelles échographiques abdominales chez les carnivores. THÈSE D'EXERCICE, ECOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE – ENVT. 67p.
- 30. VISEE, E (2008).** Intérêt de l'amplification génique (pcr) pour diagnostiquer les piroplasmoses canines en france. Thèse pour le doctorat vétérinaire. La faculté de médecine de CRETEIL, 166p.
- 31. ZAHLER M, SCHEIN E, RINDER H, GOTHE R. (1998).** Characteristic genotypes discriminate between *Babesiacanis* isolates of differing vector specificity and pathogenicity to dogs. Parasitol Res. 84:544–8.

Résumé

La Babésiose est une maladie parasitaire à transmission vectorielle affectant les hématies.

Nous avons précisé la répartition géographique et saisonnière de la maladie ainsi que ses composantes épidémiologiques qui dépend étroitement de la distribution et de l'activité des vecteurs, les tiques.

L'infection est souvent symptomatique, se traduisant dans la forme classique, par un syndrome fébrile et hémolytique avec hémoglobinurie ; c'est une maladie clinique grave souvent mortelle si elle n'est pas traitée.

L'évaluation échographique des chiens atteints de Babésiose a révélé une hépatomégalie, splénomégalie et une modification du parenchyme rénal et la taille des reins.

Mots-clés :

Babésiose canine, chiens, Tique, *Rhipicephalus sanguineus*, échographie, foie, rein, rate.

Abstract

Babesiosis is a vector-borne parasitic disease affecting red blood cells.

We have specified the geographical and seasonal distribution of the disease as well as its epidemiological components, which closely depend on the distribution and activity of vectors, ticks.

The infection is often symptomatic, manifesting in the classic form, a febrile and hemolytic syndrome with hemoglobinuria; it is a serious clinical illness that is often fatal if left untreated.

Ultrasound evaluation of dogs with Babesiosis revealed hepatomegaly, splenomegaly, and changes in renal parenchyma and kidney size.

Keywords: Babesiosis, dogs, ticks, Ultrasound, Liver, Spleen, kidney.

ملخص

البابيزيا هو مرض طفيلي ينتقل عن طريق ناقلات و يؤثر على خلايا الدم الحمراء. لقد حددنا التوزيع الجغرافي والموسمي للمرض وكذلك مكوناته الوبائية، والتي تعتمد بشكل وثيق على توزيع ونشاط ناقلات القراد.

غالبًا ما يكون هذا الوباء بأعراض، وتتجلى في الشكل الكلاسيكي، وتتمثل في الحمى ومتلازمة انحلال الدم تواجد الهيموجلوبين في البول. إنه مرض خطير وغالبًا ما يكون مميتًا إذا ترك دون علاج.

أظهر الفحص بالموجات فوق الصوتية للكلاب المصابة بداء البابيزيا تضخم الكبد و تضخم الطحال و تغيرات في النسيج الكلوي و حجم الكلى

الكلمات المفتاحية: البابيزيا, الكلاب, القراد, الفحص بالموجات فوق الصوتية, الكبد, الطحال, الكلى.