

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE SAAD DAHLAB BLIDA

INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES BLIDA



Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de Docteur Vétérinaire

Thème

**ENQUETE SUR LES BABESIOSES BOVINES DANS LA REGION DE
MEDEA**

REALISER PAR :

MOKRANI Samira

RAHABE Tinhinane

Devant le jury :

Président :	SALHI. O	MAA	ISV Blida 1
Examineur :	BESBACI. M	MAB	ISV Blida 1
Promoteur :	KAABOUB. E	MAB	ISV Blida 1

Année universitaire 2017/2018

REMERCIEMENTS

Au terme de ce modeste travail, nous tenons à remercier tout d'abord Allah, tout puissant de nous donner la volonté, la force et le courage de mener à bien ce travail.

A monsieur le promoteur

*Nous souhaitons remercier grandement notre promoteur **KAABOUB ELAID** qui a accepté de nous encadrer et de nous guider dans la rédaction de cette thèse, et pour ces conseils précieux, que lui soit témoignés ici nous profond respect et nos sincères reconnaissances pour son attention et sa disponibilité, mais aussi pour la patience et le dévouement dont vous avez fait preuve, en donnant de votre temps, pour éclaircir nos idées, nos remerciements respectueux,*

Notre vif remerciement s'adresse à tous les membres des jurys qui nous ont fait l'honneur d'examiner notre travail.

En fin merci à tous ceux qui ont collaboré de près ou de loin à la préparation de ce travail, à nos familles, nous parents, pour le soutien, la confiance et la patience et pour tout ces moments de bonheur partagés, qu'ils trouvent à travers ce travail une modeste récompense à tout leurs efforts, sans vous tout aurais été plus difficile .Merci.

Dédicaces

Au terme de ces cinq ans d'étude et avant d'entamer ce modeste travail que je le dédie à mes chères parents, merci de m'avoir donné et appris tout ce qu'il y'a de meilleur.

Merci infiniment à la personne qui m'a toujours consolé, ma mère : tu m'as comblé avec ta tendresse et l'affection tout au long de mon parcours, tu n'as pas cessé de me soutenir et de m'encourager durant toutes les années de mes études. En ce jours mémorable, pour moi ainsi pour toi, reçoit ce travail en signe de ma vive reconnaissance et mon profond estime, Puisse le tout puissant te donner santé, bonheur et longue vie afin que je puisse te combler à mon tour.

A mes chères sœurs, L'AMIA, KENZ'A, et L'YDIA et mon frère MOHAMED pour leurs encouragements permanents, le soutien moral, et leur appui.

A mes oncles, mes tantes, mes grands parents pour leur confiance et leur sacrifices et patience.

Mes sincères remerciements vont aussi bien à tous mes collègues, mes professeurs, et mes chères amies L'YND'A, BINA, et AMEL qui ont montrés une amabilité, une compréhensibilité faisant de notre formation un bon souvenir et une agréable expérience.

A ma chère TINA qui a partagé avec mois ce modeste travail, merci pour tes efforts, ta grandeur d'esprit, pour tous ces fous rires, ton humeur et ta générosité. Que la route que tu as en fin choisis t'apporte joie et satisfaction.

SAMIRA

Dédicaces

Pendant ces années, j'ai connus des moments très douloureux qui m'ont fait douter mais j'ai toujours trouvé de réconfort et de soutien apurés de ma famille qui m'a permis de me reconstruire et d'avancer.

A mes chères parents, autant de phrase et d'expressions aussi éloquentes soit-elles ne seraient exprimer ma gratitude et ma reconnaissance, vous avez su m'inculquer le sens de la responsabilité, de l'optimisme et de la confiance en soi. Merci infiniment pour votre patience, compréhensions et encouragement sans fin, je vous dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serais demain et je ferais de mon mieux pour rester votre fierté, votre conseils ont toujours guidé mes pas vers la réussite. Merci

A mon petit frère ALILOU, pour toute l'ambiance dont tu m'as entouré, la spontanéité et ton élan chaleureux, je te dédie ce travail.

A ma chère sœur LYNDIA, qui je remercie pour toute la complicité et l'entente qui nous unissent, puisse Dieu exhausser tous tes vœux.

A ma grande mère paternelle, oncles et tantes, que ce modeste travail soit l'expression des vœux que vous n'avez cessé de formuler dans vous prière, que Dieu vous préserve santé et longue vie.

A mon chère JUVU, ton encouragement était le bouffée d'oxygène qui me ressourçait dans les moments pénibles, je te prie de trouver dans ce travail l'expression de mon estime, sincère attachement, merci d'être toujours à mes côtés.

En fin je tiens à remercier mes enseignants et mes amis qui m'ont accompagné durant mon parcours universitaire.

A toi SAMIRA ma binôme, pour ton esprit d'organisation et ton extravagance, à nous soirées du bout de la nuit, merci.

TINHINANE

Résumé

Les maladies transmissibles par les tiques, notamment la babésiose est très répandue en Algérie tout particulièrement dans les Wilayas du nord, elle constitue une entrave majeure pour le développement des élevages bovins.

La présente étude porte sur deux volets, le premier volet comporte une étude bibliographique sur la babésiose bovine, qui comporte trois chapitres, le premier consiste à des généralités sur les tiques, suivi par le second chapitre qui est l'étude des vecteurs responsables de la transmission de la maladie, et en dernier par l'étude clinique, la pathogénie, le traitement et les méthodes de lutte de la babésiose.

Concernant le deuxième volet quant à lui s'applique à effectuer une enquête sous forme de questionnaire distribué sur les vétérinaires praticiens de la région de Tizi-Ouzou.

Les résultats ont montré que la babésiose et la theilériose sont les parasitoses les plus fréquentes avec des taux de 47,8% et 46,59% respectivement. La babésiose est très fréquente au niveau des élevages semi entravés et libres avec 53,85%, 35,3%, par rapport aux élevages entravés 10,8 %. Les males sont beaucoup plus touchés soit un taux de 51,85%, par contre les femelles 48,15%.

Les principaux symptômes que permettent de suspecter la babésiose sont l'anémie 28,83% suivie par l'ictère 27,26%, ensuite vient l'hémoglobinurie avec un taux de 20,85%. En ce qui concerne le diagnostic de certitude de la babésiose 86 % des vétérinaires cliniciens ne font pas recours au laboratoire pour la confirmation de la maladie.

Mots clés : babésiose, theilériose, Enquête, Tique, Tizi-Ouzou.

Abstract

The babesiosis or redwater fever is a transmissible diseases by ticks, have a high frequency en the north of Algeria.

The present search interest two shutters : the first contain a bibliography search concern the bovine babesiosis in the region of Tizi-Ouzou, that interest in the first to the generality about ticks , secondly explain the responsible victor and the possibility of the diseases transmission .The final chapter study the clinic aspect of babesiosis.

The second shutter is in the form to make and give out a questionnaire to the pratiques veterinary.

It's a fetter to the breeding bovine devlopment, the babesiosis and theileriosis have respectively 47,8% ; 46,59% of economic neforious effect.

According to the presente search the impact is more important in the semi breeding with 53,85% ; the free breeding with 35,3% and fetter breeding with 10,8%. The males are more touched (51,85%) by bovine babesiosis than females (48,15%).

The princepal symptoms that let suspect babesiosis are in the order of frequency : anemia (28,83%) ; icterus (27,26%) ; urine hemoglobin (20,85%) ; the fever (19,63%).

Concern the certainly diagnosis of babesiosis ,86% of the pratiques veterinary dont run to the laboratory to cofirm this diseases, while 4% of them do it.

Key words : babesiosis, theileriosis, enquiring, ticks ,Tizi-Ouzou.

الملخص

تعتبر حمى المياه الحمراء أو بلارزيوز من بين الأمراض المتنقلة بواسطة القراد, فهي الأكثر انتشارا في الجزائر خاصة في المناطق الشمالية.

تتمحور دراستنا الحالية حول وحدتين, بحيث تطرقنا في الوحدة الاولى الى الدراسة البليوغرافية و التي تحتوي على ثلاثة عناصر. الأول منها يدرس عموميات و أساسيات القراد, تليها دراسة مفصلة حول الحامل المسؤول عن انتقال البلارزيوز بين الابقار. وأخيرا دراسة الاعراض المرضية المميزة له, الطرق المستعملة للعلاج و كذلك كيفية الوقاية منه.

في المرحلة الثانية قمنا بتحقيق ميداني و ذلك باستعمال استجواب موجه الى البيطرة الممارسين في منطقة تيزي وزو. أغلبية النتائج التي حصلنا عليها أظهرت أن الأمراض المنتشرة بكثرة هي البلارزيوز و التلريوز بنسبة 47,52%, 46,33% على الترتيب. البلارزيوز هو الأكثر انتشارا عند الابقار المربات بالطريقة المختلطة (رعي حر إسطل) و ذلك بنسبة 53,85%, يليها الابقار المربات في الاسطل بشكل دائم بنسبة 35,3%, و في الأخير الرعي الحر بنسبة 10,8%. فيما يخص الجنس, الذكر هو الأكثر عرضة بنسبة 51,85% مقابل 48,15% للانثى.

الأعراض التي تميز المرض هي كالتالي, فقر الدم 28,83%, الاصفرار 27,26% كذلك تحلل الدم و ظهور الهيموغلوبين في البول 20,85% و الحمى بنسبة 19,63%.

فيما يخص التشخيص المخبري للمرض 86% من الأطباء البيطرة يلجؤون إلى ذلك بينما 4% منهم يكتفون بالأعراض المرضية للتأكد من الإصابة.

الكلمات المفتاحية: البلارزيوز, التلريوز, التحقيق, القراد, تيزي وزو.

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	
DIDECACES	
RESUME	
SOMMAIRE	
LA LISTE DES TABLEAUX	
LA LISTE DES FIGURES	
INTRODUCTION GENERALE	01

CHAPITRE 01 : Généralités sur les tiques

I. Introduction.....	02
II. Présentation générale sur les tiques.....	02
1. Historique	02
2. Importance médicale et vétérinaire générale.....	03
3. Importance économique	04

CHAPITRE 02 : Etude des vecteurs

I. Classification des tiques dures	05
II. La morphologie.....	06
1. Le capitula	07
2. L'hypostome	07
III. Cycle évolutifs des tiques dures	10
1. La larve	11
2. La nymphe	11
3. L'adulte	11

CHAPITRE 03 : Etude de la babesiose bovine

I. Introduction.....	13
II. Epidemiologie	13
1. Epidemiologie descriptive	13
2. Epidemiologie analytique.....	14
2.1. Mode de transmission.....	14
2.2. Facteurs de réceptivité.....	14
2.3. Facteurs favorisants	15
2.4. Facteurs déclenchant	16

III. Pathogénie.....	17
1. La phase aiguë de la maladie	17
2. La phase chronique de la maladie.....	20
IV. Etude clinique de la maladie	21
1. Les symptômes.....	21
2. Les lésions.....	22
3. Le diagnostic.....	23
4. Traitement et prévention.....	24
5. La lutte contre les tiques.....	25

LA PARTIE EXPERIMENTALE

1. Objectif.....	27
2. Matériels et méthodes	27
2.1. Présentation géographique de la wilaya de Tizi-Ouzou	27
2.1.1. Relief.....	27
2.1.2. Climat	27
2.2. Le questionnaire.....	28
3. Résultats.....	29
3.1. Le type d'élevage le plus touché par la babesiose.....	29
3.2. La distribution de la babesiose selon la saison	30
3.3. La maladie la plus fréquente sur terrain	31
3.4. Le taux de morbidité de la babesiose	32
3.5. Le taux de mortalité de la babesiose	33
3.6. Les bovins les plus touchés	34
3.7. La forme de la babesiose la plus observée	36
3.8. Les signes cliniques les plus fréquents de la babesioses.....	37
3.9. Le pourcentage de confirmation par recours au laboratoire	38
3.10. Les traitements préconisés	39
4. Discussion générale.....	40
Conclusion	44
Références bibliographiques	45
Annexes.....	46

Liste des tableaux

Tableau 1 : Le type d'élevage le plus touché par la babesiose	29
Tableau 2 : La distribution de la babesiose selon la saison	30
Tableau 3 : La maladie la plus fréquente sur le terrain.....	31
Tableau 4 : Le taux de morbidité de la babesiose	32
Tableau 5 : Le taux de mortalité de la babesiose	33
Tableau 6 : Les bovins les plus touchés selon le sexe	34
Tableau 7 : Les bovins les plus touchés selon l'âge	35
Tableau 8 : La forme de la babesiose la plus observée	36
Tableau 9 : Les signes cliniques les plus fréquents de la babesiose.....	37
Tableau 10 : Le pourcentage de confirmation par recours au laboratoire	38
Tableau 11 : Les traitements les plus utilisés	39

Liste des figures

Figure 1 : La systématique des tiques	06
Figure 2 : La morphologie de rostre des tiques	08
Figure 3 : La morphologie générale d'un acarien hématophage	09
Figure 4 : Le cycle évolutif des tiques	10
Figure 5 : L'aperçu morphologique d'ixodes ricinus au stade larvaire, nymphe, et adulte (male et femelle)	12
Figure 6 : « Jet de bois » : diarrhée émise en jet du fait des contractures du sphincter anal, signe caractéristique d'une babesiose clinique	18
Figure 7 : Des urines colorées et mousseuses recueillies chez un animale en phase clinique de la maladie	19
Figure 8 : La coloration jaune-brun des muqueuses oculaires	21
Figure 9 : La multiplication de genre babesia dans les hématies	24
Figure 10 : La carte géographique de la wilaya de Tizi-Ouzou	28
Figure 11 : Le type d'élevage le plus touché par la babesiose.....	29
Figure 12 : La distribution de la babesiose selon la saison	30
Figure 13 : la maladie la plus fréquente sur le terrain.....	31
Figure 14 : Le taux de morbidité de la babésiose	32
Figure 15 : Le taux de mortalité la babésiose	33
Figure 16 : Les bovins les plus touchés selon le sexe.....	34
Figure 17 : Les bovins les plus touchés selon l'âge	35
Figure 18 : La forme de la babesiose la plus observée	36
Figure 19 : Les signes cliniques les plus fréquents de la babésiose	37
Figure20 : Le pourcentage de confirmation par recoure au laboratoire	38
Figure21 : Les traitements les plus utilisés	39

Introduction

Les infections transmises par les tiques sont bien connues depuis plus d'une centaine d'années à l'échelle mondiale. Leur incidence est variable selon la période de l'année et la situation géographique, et dépend de circonstances variées telles que les réservoirs d'animaux, le climat, les conditions écologiques et le mode de vie [1].

Une meilleure connaissance de la biologie des arthropodes en est sans doute une des raisons. Mais surtout, les échecs rencontrés dans les méthodes de lutte, qui ont trop souvent éludé ou sous-estimé la lutte anti-vectorielle, sont en partie à l'origine de ce résultat. Autre fait qui souligne l'acuité de ce problème est la «domestication » des ectoparasites pouvant parfois conduire à des situations paradoxales au cours desquelles les maladies transmises se développent dans des conditions épidémiologiques assez lointaines du schéma originel.

Les tiques apportent l'exemple le plus éloquent en médecine vétérinaire, s'adaptant à des hôtes très divers ainsi qu'à des habitats extrêmement variés, ils jouent un rôle capital tant par leur rôle pathogène direct mais aussi et surtout par les maladies qu'elles transmettent.

De ce fait on a tracé notre objectif de ce travail qui consiste d'étudier une des maladies cosmopolite en Algérie qui affecte les mammifères sauvage et potentiellement le bétail et le chien et rarement l'homme : La babésiose.

La babésiose est une protozoonose infectieuse inoculable non contagieuse transmissible par piqueur des tiques [2]. Vu l'importance de cette maladie et ses séquelles sur le cheptel et les pertes économiques énormes qu'elle cause, nous avons réalisés une étude sous forme d'un questionnaire distribuer aux vétérinaires praticiens dans la région de Tizi-Ouzou, dont le but de savoir le degrés d'infestation en basant sur les différents critères épidémiologiques et la réussite des méthodes de lutte .

I. Introduction :

Les tiques représentent un groupe très particulier d'ectoparasites, sont des hématophages obligatoires de la sous-classe des Acariens regroupant près de 869 espèces, parmi lesquelles on distingue les tiques dures (Ixodidae) et les tiques molles (Agraina). On les retrouve dans le monde entier, aussi bien dans les zones glacées et les zones désertiques, que dans des régions de plaine et d'altitude [3].

Certaines représentent une importance plus ou moins grande aussi bien en médecine vétérinaire qu'en médecine humaine, en effet elles sont capables de transmettre, grâce à certaines de leurs caractéristiques physiologiques et biologiques, différents agents pathogènes bactériens, viraux et parasitaires [4].

II. Présentation générale sur les tiques

1. Historiques

La connaissance des tiques serait antérieure aux temps d'Hormoné remonterait aux Egyptien qui alentours de 1550 avant J.C, les Egyptiens qui, les premiers auraient utilisé le terme de « ricins » pour désigner les tique, mentionnant en parallèle une plante, qui serait ricins communise, et une « cause mortelle » qui serait une tique (en raison de la ressemblance entre une tique femelle gorgée et le grain de ricin). Le terme de ricinus fut ensuite repris par divers auteur tant grecs (Aristote dans historia Ani-kalium) que latins [5].

C'est pour la première fois en 1888 que Babies découvre l'agent causal de l'hémoglobinurie du bœuf qu'il dénomme hematococcus bovinus. Ensuite c'est aux USA que Smith et Kilbride retrouve la même maladie et rapporte la présence de corpuscules arrondi ou piriformes dans les hématies, ils sont dénommés Prosome bige minium. L'ordre des acariens a été décrit par William en 1815. Cet ordre regroupe, en 2010, **896 espèces** classées en trois familles dont 41 en France, parmi lesquelles 4 très occasionnelles [6].

Ensuite Babies en 1892 découvre une forme *azootique* d'hémoglobinurie chez le mouton. Smith et Kilbride (1893) ont suggéré que Prosome complète son cycle évolutif par l'intermédiaire de tiques de bétail. (Les tiques iodées systématique biologie importances médicales et vétérinaire).

En Algérie Sergent et l'Héritier ont observé des symptômes d'infestation intenses avec 30% d'hématies parasités sans maladie marquée et des cas où les signes cliniques

étaient graves bien que l'infestation sanguine fut faible ou nulle. De 1924 à 1939, Sergent et ses collaborateurs ont identifié le vecteur de transmission de *Alesia Berbera* (*Rhipcephalus Bursa*), et de *Theileria disparu* (*Halima mauritanicum*), et procédé à des essais thérapeutiques ainsi qu'à la prémunition des animaux contre les divers piroplasmoses entre autres la prémunition.

2. Importance médicale et vétérinaire générale

- **Actions propres aux tiques : rôle pathogène direct**

Les tiques ont une importance médicale et vétérinaire, elles ont un rôle pathogène direct, lors de la pénétration du rostre dans la peau, qui génère une inflammation locale, parfois prurigineuse et douloureuse. Cette action mécanique et irritative est aggravée par l'action de certaines toxines de la salive. Le gorgement des tiques entraîne une spoliation sanguine si elles sont en nombre important, car cela représente un prélèvement sanguin non négligeable et peut entraîner une anémie chez l'hôte. La morsure de tique provoque une plaie qui favorise les infections et les infestations secondaires, comme des surinfections bactériennes parfois pyogènes, des myiases ou une dermatophilose. L'action toxique de la salive engendre une réaction inflammatoire locale, nécrosante, anticoagulante, une dilatation capillaire et donc un œdème. Lors d'infestations successives, l'animal peut développer une hypersensibilité de type I (parfois de type IV), qui se manifeste par des réactions cutanées violentes au point de fixation, ce qui diminue les possibilités d'infestations futures et représente une immunité acquise. Cependant, dans le cas des animaux de rente comme les bovins, cela abîme le cuir, et diminue sa valeur économique.

- **Transmission de l'agent pathogènes : rôle pathogène indirect**

Les tiques jouent un rôle pathogène indirect, une espèce de tique pouvant être le vecteur de germes spécifiques : virus, bactéries, de protozoaires et même d'helminthes. Le caractère de vecteur est défini la nourriture de la tique sur un hôte vertébré infecté, être capable de capter ce pathogène lors du égorgeement, de le maintenir à travers un ou plusieurs stades du cycle et de l'inoculer à d'autres hôtes lorsqu'elle se nourrit à nouveau. Des protocoles comme les babélismes ou les theilériose, des rickettsioses comme l'ehrlichiose bovine ou l'anaplasmosse bovine, ou des zoonoses comme la fièvre Q, la fièvre

boutonneuse ou la fièvre pourprée des Montagnes Rocheuses, des spirochètoses comme la maladie de Lyme peuvent être transmises par morsure de tique. Les tiques peuvent aussi transmettre la tularémie et des salmonelloses. Elles sont aussi vectrices de virus comme ceux du Looping ill. du mouton, de l'encéphalite à tiques, des fièvres hémorragiques.

3. Importance économique :

L'importance des tiques est également économique et environnementale. En effet, l'utilisation des pesticides contre ces tiques peut non seulement altérer la qualité de la viande, et du lait mais aussi provoque la diminution de leurs production et cause des dommages aux cuirs et peaux qui ne peuvent plus être commercialisés [7]. Elle occasionne une perte annuelle mondiale d'environ 1,2 milliard de dollars par an [7].

I. Classification des tiques dures :

Les *babésies* sont transmises par des tiques hématophages qui sont exclusivement les idoïnes ou tiques dures. Selon la classification proposée par Camicas et al. (1998), les idoïnes appartiennent à :

Embranchement : *arthropode*

Ordre : *acarine*

Sous ordre : *idoïne*

Familles : *ixodidae*

Ixodes ricinus

Amblyommidae

Biophiles annulâtes

Haemaphysalis punctuât

La famille des *ixodidae* comporte trois sous-familles tandis que la famille des *Amblyommidae* comporte treize genres. Actuellement, les tiques sont classées selon les critères morphologiques selon la classification décrite par Camicas et al. (1998). Les babésies sont transmises par les tiques appartenant à *Amblyommidae*. Cette famille comporte sept genres d'importance médicale et vétérinaire. On ne citera que les genres qui transmettent les babésies : *Biophiles*, *Dermacentor*, *Haemaphysalis*, *Rhipicephalus* et *Ixodes* qui appartiennent à la famille des *ixodidae*. Pour ce qui concerne l'Algérie, les babésies sont transmises par *Biophiles annulâtes*, *Ixodes ricinus*, *Haemaphysalis punctuât* [8].

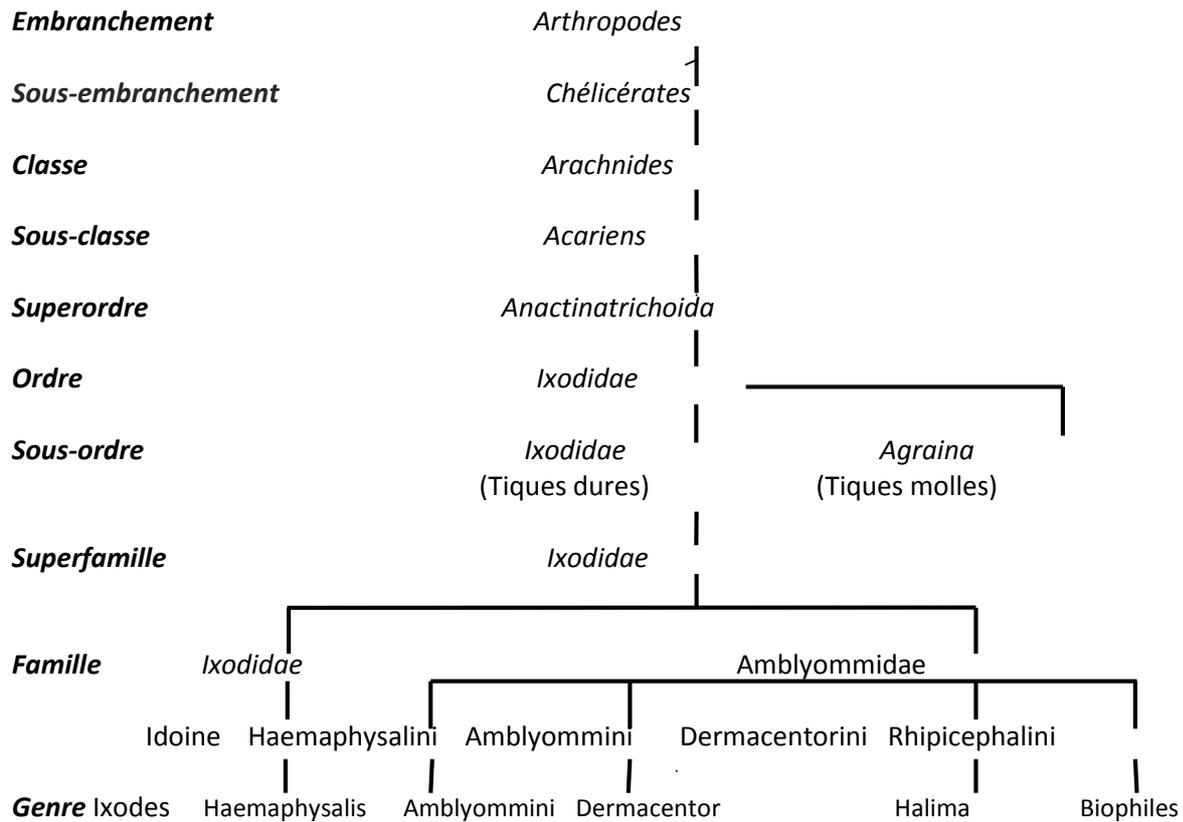


Figure 01 : Systématique des tiques [9].

II. Morphologie

Les tiques sont des acariens métastigmates de grandes tailles (3 à 6 mm en moyenne, hors réplétion, et jusqu'à 30 mm pour certaines espèces tropicales), ce qui en fait les plus grands représentants de l'ordre des acariens. La forme, taille et couleur des tiques varient beaucoup selon l'espèce et son stade de développement[10], montrant des dizaines d'espèces et stades différents, mais leur corps est toujours ovalaire et leur tête est prolongée d'un rostre équipé de deux chélicères, il n'est pas segmenté en 3 régions comme chez la plupart des arthropodes (on dit que leur métamérie est indistincte). On distingue simplement la partie antérieure ou « capitulum » (« tête » en latin) de la partie postérieure dite « idiosome ».

1. Le capitula :

Constitué d'une région basale, dite « base capitulaire » ou « basis capituli », qui porte trois pièces buccales et jamais d'yeux, (La plupart des tiques n'ont pas d'yeux, mais certaines

espèces possèdent un organe rudimentaire abritant des cellules photosensibles ,quelques espèces de zones arides ont des yeux plus sophistiqués (lentilles cubiculaires convexes semi-transparentes, et [axones](#) formant un nerf optique pouvant distinguer plusieurs longueurs d'onde et leur permettant de s'orienter, même au stade larvaire)[11].

2. Un hypostome:

Dirigé vers l'avant, côté ventral, et garni de plusieurs files de dents qui aident la tique à s'ancrer solidement dans la peau de son hôte. La longueur et la forme du rostre sont utilisées en systematique.

➤ Une paire de chélicères :

Rétractiles dans une gaine protectrice, terminés par des dents ; ils sont dilacérateurs et coupent la peau, venant ainsi mécaniquement en aide à l'action chimique de la salive, pour perforer la peau. Ils se superposent à l'hypostome, en face dorsale, les deux pièces formant le rostre vulnérant. Les tiques « *longirostres* » sont celles dont le rostre est plus long que large, les « *brévirostres* » celles dont le rostre est aussi large ou plus large que long.

➤ une paire de palpes : (ou pédipalpes)

Disposée latéralement au rostre. Ils sont formés chacun de quatre articles de tailles et fonctions différentes :

1. le premier, très court, articule le palpe sur la *basis capitulai*
2. le deuxième et le troisième sont plus longs que le premier et pourvus de soies sensorielles
3. le quatrième est plus réduit, mieux visible côté ventral, caché dans une fossette du troisième article, très richement pourvu de petites soies sensorielles

Ces palpes ont un rôle sensoriel, ne sont pas du tout vulnérants et donc ne pénètrent pas dans les tissus lors de la fixation de la tique, mais restent posés à la surface de la peau. Les tiques n'ont pas de canal alimentaire, ni de canal salivaire, comme la plupart des insectes hématophages (moustiques, punaises...) ; l'apport de salive comme la succion du sang se font par l'espace ménagé entre hyposodé et chélicères.

Le tégument des tiques est garni de pores, soies et divers autres organes sensoriels, visibles à la loupe binoculaire, dont les fonctions ne sont pas encore nettement établies parmi la détection de CO₂, hormones, hygrométrie, température, vibrations... La détection

du gaz carbonique et de l'acide butyrique dégagés par les animaux jouent un rôle dans le choix de l'hôte [12]. Et peut-être dans le choix du point de fixation de la tique sur son hôte [13].

les femelles émettent du h₂, 6-dichlorophénol, phéromone sexuelle très attractive pour les males de certains espèces [13].



Figure 02 : Morphologie de rostre des tiques [13].

➤ L'idiosome :

Sa face dorsale porte une plaque clarifiée dite « *écusson* » ou « *scutum* » couvrant environ la moitié du dos d'une tique à jeun, la totalité chez les mâles.

Les 8 pattes s'insèrent en ligne sur la face ventrale. Elles comportent les articles classiques (*coxa*, *trochanter*, *fémur*, *patelle*, *tibia*, et *tarse*) et sont conclues par une ventouse (*pulville*) et deux griffes permettant à la tique de se déplacer sur presque tous les supports. La première paire de pattes porte au niveau du tarse un organe sensoriel olfactif important, l'organe de Haller (L'organe de *Haller*, formant une dépression sur le tarse des pattes de la tique très sensible, il remplit des fonctions semblables à celles de l'odorat et est sensible à l'hygrométrie. Selon l'espèce et le stade de développement, il est rond ou ovale, et plus ou moins complexe, parfois garnis de poils ou en forme de capsule) [14].

Un pore génital s'ouvre sur la face ventrale, et nettement plus en arrière s'ouvre l'orifice anal. La position du « sillon anal » (antérieur ou postérieur à l'anus) différencie la famille des Ixodes des autres tiques dures. La forme et taille de l'écusson, la présence position de stigmates, de soies sensorielles et d'ocelles... qui orientent la diagnose.

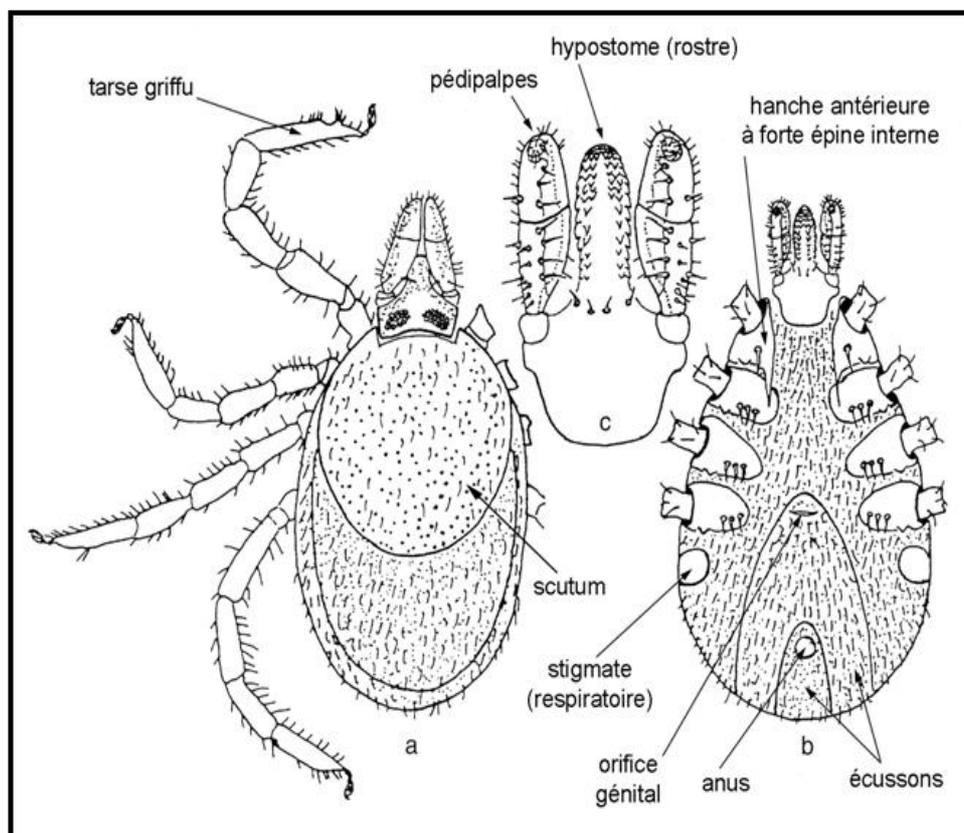


Figure 03 : morphologie générale d'un acarien hématophage [15].

III. Cycles évolutifs des tiques dures

Les tiques sont des parasites temporaires : elles passent la majeure partie de leur temps dans le milieu extérieur. Elles ne montent sur les animaux (chiens, chats, bovins, ovins) que le temps d'effectuer un repas de sang. Comme tout acarien la croissance de la tique s'effectue par étape : l'œuf pondu par une femelle se transforme en larve qui se transforme en nymphe puis en un adulte. A chaque stade (larve, nymphe, adulte), la tique doit prendre un repas sanguin unique et elle augmente de taille à chaque transformation. Les tiques meurent après s'être reproduites.

Le cycle complet (de l'œuf pondu à l'adulte) dure environ 1 an mais peut se faire en 5 à 6 mois lorsque les conditions sont favorables (humidité, température clémente, fixation rapide à un hôte). Lorsque les conditions sont défavorables, le cycle peut s'étaler sur plusieurs années (1 stade par an avec une vie ralentie).

Les tiques se fixent sur l'animal en implantant leur rostre (leur appareil buccal) très profondément à l'aide de crochets puis se gorgent de sang pendant plusieurs jours. Après environ 2 jours de fixation, les tiques régurgitent de la salive mêlée au sang de l'hôte. C'est durant cette phase qu'elles peuvent inoculer des germes pathogènes. La durée du repas est en moyenne de 5 jours mais peut dépasser 15 jours et représenter un volume de 2 à 4 ml de sang. Il s'ensuit une énorme dilatation de la tique qui, une fois repue, se laisse tomber sur le sol.

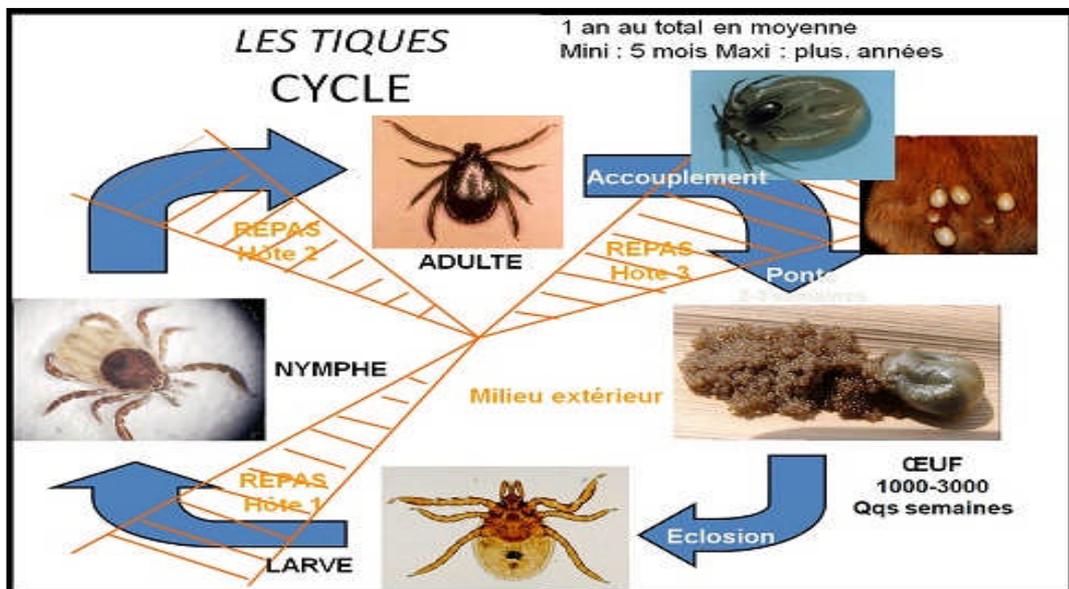


Figure 04 : cycle évolutif des tiques [16].

1. Larve :

A partir des certaines d'œufs pondus par la femelle, émergent de petites larves (moins d'un millimètre à la limite de la visibilité à l'œil nu) , chacune munie de 3 paires de pattes, ces larves ne sont pas très mobiles pendant au moins deux semaines, elles vont rester au nid en attendant que leur tégument durcisse et que les déchets de l'incubation soient éliminés ; puis cette larve se fixe sur des micromammifères pour se nourrir de sang ; le repas sanguin va durer 2 à 4 jours (cependant la larve peut jeuner jusqu'à 300 jours dans des conditions défavorables) . En suite la larve tombe sur le sol, digère le sang absorbé et mue [17].

2. Nymphe :

Le comportement de la nymphe reste très semblable à celui de la larve : elle se déplace peu, mais est cependant capable de se mettre à l'affût sur la végétation à quelques centimètres du sol pour attendre son hôte. Elle possède 4 paires de pattes et mesure un peu plus d'un millimètre, leurs hôtes sont de taille un peu plus grande comme les oiseaux, reptiles...

Le repas de sang dure 4 à 6 jours. La nymphe atteint alors une taille d'environ 2 millimètres ; se détache; tombe au sol et va muer pour un stade adulte [18].

3. Adulte:

Les mâles ou femelles mesurent à jeun trois à quatre millimètres. La femelle va prendre un repas de sang qui va durer entre 6 et 10 jours; repas ayant lieu sur des animaux de taille relativement importante. Le mâle va coupler avec différentes femelles puis mourir. La femelle une fois son repas de sang terminé, va pondre des œufs puis mourir à son tour.

✓ La femelle adulte :

Environ 2 à 4 semaines après leur mue, les femelles adultes d'*Ixodes ricinus* peuvent se mettre en quête d'un hôte : elles se placent à l'affût dans la végétation, en hauteur. En général, repèrent leur hôte de diverses manières et s'accrochent sur lui à son passage, Le repas dure de 4 à 14 jours : lorsqu'il débute, la femelle peut être vierge ou déjà fécondée, mais il ne peut s'achever sans que la copulation n'intervienne, la femelle gorgée et fécondée se détache ensuite de son hôte, retombe dans la végétation et se met en quête d'un endroit abrité pour pondre. Il peut s'écouler jusqu'à deux mois entre la fin du repas et la ponte, ce laps de temps appelé prépose permettant la digestion [19].

✓ Le mâle adulte :

Chez *Ixodes ricinus*, les œufs donnent naissance à 50% de mâles et 50% de femelles.

La parthénogénèse existe mais reste un phénomène mineur qui produit des œufs dont la viabilité est réduite [20].

Un seul objectif se distingue dans la vie du mâle d'*Ixodes ricinus* : s'accoupler. Pour ce faire, il a deux solutions :

- S'accoupler dans la nature avec une femelle adulte qui ne s'est pas encore gorgée :

la recherche de la femelle est guidée par l'émission par cette dernière de phéromones sexuelles très attractives.

- S'accoupler sur un hôte pendant le repas sanguin de la femelle ; la recherche de

L'hôte se fait de la même manière que chez la femelle adulte. Certains auteurs prétendent que les mâles recherchent un hôte seulement pour s'accoupler [20], d'autres affirment qu'il prend occasionnellement un repas vestigial sur son hôte. Un mâle s'accouple plusieurs fois avec des femelles différentes [20].

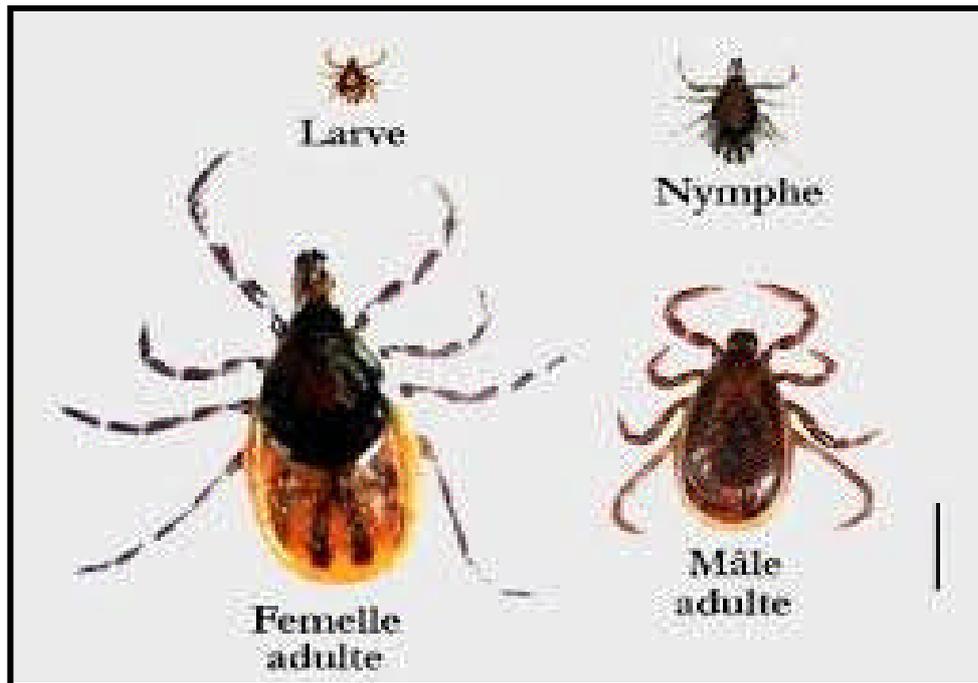


Figure 05 : Aperçu morphologique d'ixodes ricinus au stade larvaire, nymphe, et adulte (male et femelle) [16].

I. Introduction :

La babésiose, babésiellose, piroplasmose ou fièvre de *Nantucket* ou encore fièvre du Texas, est une maladie qui affecte les mammifères sauvages et potentiellement le bétail et le chien, et plus rarement l'Homme. C'est une maladie proche du paludisme, infectieuse, inoculable et non contagieuse provoquée par un *Babesia* (*B. divergens*, *B. microti*), c'est-à-dire un parasite protozoaire intra-érythrocytaire affectant plusieurs espèces. Les *Babesia* semblent toujours ou presque toujours transmis par piqûre de tique et provoquant à l'animal contaminé une anémie hémolytique [2].

La babesiose est une maladie spécifique, c'est à dire qu'un piroplasma de bovin ne peut être transmis qu'à un bovin (de même pour la babesiose canine). La source essentielle de contamination d'un bovin est un bovin porteur. La babesiose bovine n'est donc pas transmissible à l'espèce canine ni à l'espèce humaine.

II. Épidémiologie :

1. Épidémiologie descriptive

❖ **Maladies Enzootiques** : Deux situations épidémiologiques peuvent s'observer : un risque clinique faible (stabilité enzootique) lorsque le parasite circule peu ou au contraire beaucoup et un risque élevé de maladie (instabilité enzootique) lorsque la circulation relativement importante du piroplasma ne permet cependant pas l'installation de l'immunité chez assez d'animaux. En milieu sain, les animaux venant d'une zoonose a risque pour l'homme [21].

Un milieu contaminé seront traités lors de leur introduction. Le cas le plus difficile est celui du milieu moyennement infecté de tiques porteuses de piroplasmes avec des cas sporadiques réguliers de piroplasmose. Le traitement des tiques sur l'animal peut alors être recommandé. Cette situation peut s'observer lors d'extension de zones présentant des tiques contaminées où l'on voit apparaître des cas cliniques.

❖ D'allure épizootique possible :

- **La saison :**

La maladie est saisonnière : printemps et automne, saisons favorables au développement des tiques, mais une piroplasmose malade peut apparaître à tout moment. Les dates d'apparition de la maladie dépendent des aléas climatiques : dès le mois de mars, lors d'hivers doux et de printemps précoces, la vigilance doit redoubler pendant les mois de mai à juin. Cette agent de transmission de la babesiose entraîne des modifications dans l'épidémiologie de cette maladie L'éleveur doit alors essayer de voir dans sa pâture chaque bovin uriner au moins une fois par jour [22].

2. Epidémiologie analytique

2.1. Mode de transmission :

La babesiose est inoculée par une tique (généralement femelles adultes) à la fin de son repas de sang [23]. Les éléments infestant (sporozoaires) sont contenus dans la salive de la tique. Egeli signale un cas probable de transmission du parasite in utero chez la vache, l'inoculation accidentelle est rare [24].

2.2. Facteurs de réceptivité :

En zone d'enzootie, même si les troupeaux acquièrent une certaine immunité, les animaux peuvent être plus réceptifs à certaines périodes de leur vie. De plus des ruptures de l'immunité sont possibles à l'occasion d'états de moindre résistance : sous alimentation en saison sèche, maladies intercurrentes, vaccinations par germes vivants, phase de gestation et de lactation [25].

Les jeunes veaux, âgés de 3 à 9 mois ont une plus grande résistance à l'infection et l'incidence de la maladie et les mortalités associées sont très nettement inférieures dans cette classe d'âge [26].

2.3. Facteurs favorisants :

- **Espèce :**

Dans les conditions naturelles L'H.D de *B.divergens* est un bovin mais peut aussi être un ruminant sauvage comme le cerf ou le chevreuil .il a aussi été retrouvé dans un troupeau de rennes. Dans les conditions expérimentales on utilise le mouton, Chez l'homme splénectomise elle peut lui être fatale [27].

- **Age et statut immunitaire :**

Ces deux facteurs sont très liés, l'immunité évoluant avec l'âge, surtout dans cette maladie. Comme nous l'avons déjà dit les jeunes de moins de neuf mois sont réfractaires à la maladie clinique même s'ils sont aussi sensibles que les vaches à l'infection [28].

Les vaches plus âgées vivant en zone d'endémie ont une immunité stimulée de façon répétée ce qui leur éviterait de déclarer la maladie [28].

Selon une étude des cas cliniques diagnostiqués par les vétérinaires surviennent chez des bovins de plus de deux ans.

Les cas cliniques surviennent en général sur des animaux n'ayant encore jamais rencontré le parasite comme des individus importés d'une autre région ou dans des zones où les contacts entre les animaux et le parasite sont peu fréquents [28]. diminuant l'immunité comme la gestation, la lactation ou une maladie intercurrente augmente la sensibilité de l'animal.

- **Race et niveau de performance :**

Les races sélectionnées semblent plus sensibles comme la race charolaise et la race Prima-Holstein, les races rustiques étant moins affectées [29].

L'Hosties signale que parmi les races laitières il n'y a pas de sensibilité liée à la race. Selon les praticiens les vaches laitières hautement productrices sont plus sensibles que les autres.

- **Niveau d'infestation de la pâture :**

Il a été montré qu'une augmentation de la pression d'infestation par Ixodes ricinus pouvait induire une augmentation de la pression d'infection par Babesia divergens Ixodes ricinus jouerait alors plus qu'un simple rôle de vecteur [30].

2.4. Facteurs déclenchant :

La maladie est déclenchée par l'inoculation de *Babesia divergens* à un hôte sensible. Un hôte est sensible lorsqu'il n'est pas immunisé car il n'a jamais été en contact avec la maladie (bovin provenant d'une zone indemne ou jeune bovin âgé de plus de neuf mois rencontrant le parasite après la fin de son immunité passive) ou lorsqu'il est immunisé contre une souche de *Babesia* aux antigènes différents[31].

En effet les souches antigéniques sont différentes à l'intérieur d'une même région : chaque zone locale d'élevage possède sa souche de *Babesia divergens*. Ainsi lors d'introduction d'un animal dans un cheptel, on observe fréquemment une augmentation de son taux d'anticorps anti-*Babesia divergens* dans les mois suivant son arrivée.

C'est d'ailleurs lors de mouvements d'animaux entre exploitations (introductions d'animaux dans le cheptel, locations ou achat de terres) en particulier un peu éloignées que l'on rencontre le plus de maladie [32].

Dans certaines exploitations toutes les vaches importées contractent la maladie et en général sous une forme grave. Ces animaux achetés ou prêtés soit n'ont jamais rencontré la maladie car ils proviennent d'une zone saine, soit ont rencontré une souche différente.

Les animaux importés ou des animaux sauvages peuvent aussi transporter des tiques infectées et contaminer de nouveaux pâturages. Un dernier facteur pouvant déclencher la maladie est une baisse d'immunité, même en dehors des saisons d'activité des tiques.

III. La pathogénie :

La pathogénie et les symptômes de la babesiose bovine varient selon l'espèce. Chez les bovins, l'espèce impliquée semble généralement être *Babesia divergens* qui peut affecter des troupeaux entiers de bovins laitiers. L'infection cause généralement une fièvre ictère et une anémie hémolytique par hémolyse des érythrocytes parasités et phagocytose de ces derniers ainsi que certains globules rouges non parasités, cela est impliquée par des phénomènes non encore élucidés (les pertes en globules rouges peuvent atteindre 50% et

sont plus importantes qu'une simple destruction par les parasites),entraînant une libération massive de l'hémoglobine qui sera à la base de l'hémoglobinurie et de l'ictère.

Dans le cas de *Babesia bovis* les phénomènes de choc et d'agglutination des hématies sont plus importants que l'hémolyse. *Babesia bovis* produit une enzyme qui active la *kallikreine* (enzyme vasodilatatrice et hypotensive) qui augmente la perméabilité des parois des vaisseaux sanguins entraînant un choc par stase sanguine. L'agglutination des globules rouges s'explique par l'augmentation de la capacité de coagulation des hématies parasitées et par le fait que le fibrinogène possède une affinité pour les globules rouges parasités par *Babesia bovis*. Cette agglutination cause une obstruction des capillaires surtout dans le cortex cérébral [33].

1. Phase aiguë de la maladie :

Dans la phase aiguë, la parasitémie maximale dans le sang circulant est inférieure à 1 % de globules rouges infectés pour *B. bovis* et de 10 à 30 % pour *B. divergens*. Après un temps d'incubation de trois à quinze jours, le parasite se retrouve dans le sang viscéral du bovin qui exprimera alors la maladie. Elle se caractérise par une triade commune à tous les animaux infectés : fièvre, anorexie et ictère.

Cette phase aiguë commence généralement par des symptômes peu spécifiques, comme un trouble de la rumination entraînant une anorexie et une diminution de la production lactée.

Suivent alors rapidement les signes cliniques du syndrome hémolytique dû à la lyse des globules rouges lors de la sortie du parasite. L'animal présente un syndrome fébrile avec une forte hyperthermie (40-42°C) qui apparaît de façon brutale. Cette forte fièvre engendre alors des sueurs, des tremblements, une augmentation de la fréquence cardiaque et respiratoire, une congestion des muqueuses et une atonie des réservoirs digestifs.

Des troubles digestifs surviennent, parfois précocement, et sont caractéristiques. Des matières fécales jaunâtres, ramollies ou diarrhéiques, sont émises en jet avec force, suite à un spasme du sphincter anal. En alternance, on peut observer des phases de constipation [34].



Figure 06 : « Jet de bois » : diarrhée émise en jet du fait des contractures du sphincter anal, signe caractéristique d'une babesiose clinique [35].

Il s'agit d'une anémie normo chrome (diminution du taux d'hémoglobine et de Globules rouges dans les mêmes proportions), normocytaire (sans déformation des globules rouges) et régénérative [36].

Elle se traduit par une pâleur intense des muqueuses, une tachycardie avec un pouls filant. L'augmentation de l'hémoglobine libre dans le plasma entraîne une hémoglobinurie se traduisant par des urines mousseuses et de coloration brun foncé. Les mictions de l'animal sont alors fréquentes, peu abondantes mais douloureuses.

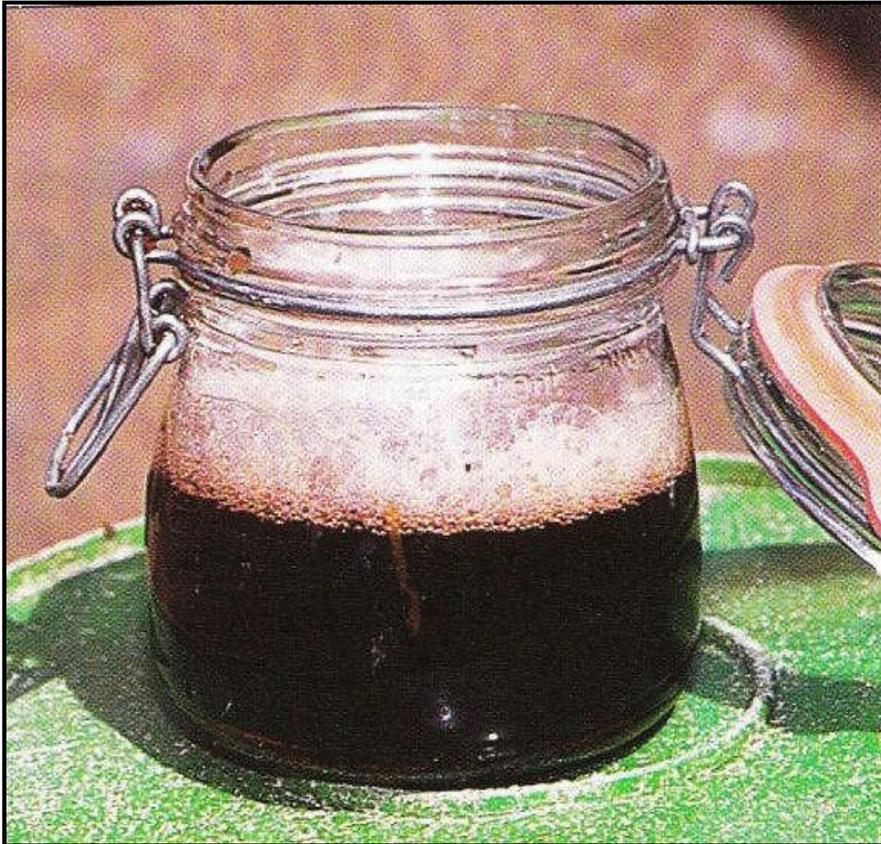


Figure07 : urines colorées et mousseuses recueillies chez un animale en phase clinique de la maladie [35].

L'hémolyse est également responsable d'un ictère qui se manifeste cinq à six jours après le début des signes cliniques. On le constate par une coloration jaune des muqueuses (vulve, mamelles) et de la peau ; et également par une bilirubinémie et une urobilinurie.

La babélisme, uniquement à B. bovins, peut entraîner des signes nerveux. En effet, il y a séquestration des érythrocytes infectés (ou des débris cellulaires) qui se fixent sur l'endothélium capillaire formant ainsi des thrombus. La sensibilité à l'anoxie des tissus nerveux explique l'apparition d'agitations et de convulsions.

Enfin, l'étude des organes internes lors d'une autopsie dévoile une splénomégalie et une hépatomégalie, avec un foie souvent décoloré et présentant des lésions dégénératives des lobules centraux.

Les reins sont également hypertrophiés, de coloration foncée avec une nécrose et une tubulonéphrite. Cette dégénérescence de l'épithélium des tubes rénaux est responsable d'une insuffisance rénale aiguë [35].

Il existe également des Babésioses bovines à intensité particulière. De rares formes suraiguës peuvent toucher les vaches à forte production laitière. Un état de prostration intense accompagne l'hyperthermie et les troubles nerveux. La mort de l'animal survient dans les 24 à 48 heures après la déclaration de la maladie.

D'autres bovins expriment de discrets symptômes pouvant passer inaperçus. Ils présentent alors une légère hyperthermie, des troubles de la rumination, une légère anémie et une hémoglobinurie inconstante et fugace. Ces symptômes régressent en quelques jours [34].

Généralement, l'évolution de la forme aiguë est fatale pour l'animal dans les huit à dix jours, surtout en absence de traitement. Cependant les animaux qui en réchappent gardent une immunité protectrice. L'animal devient donc un porteur sain du parasite et entre alors en phase chronique.

2. Phase chronique :

Lors de la guérison clinique de l'animal, il y a une persistance peu marquée des parasites au sein des érythrocytes. Ceux-ci se multiplient lentement dans les organes profonds pendant au moins treize mois.

Ces bovins en phase chronique représentent donc des porteurs latents qui peuvent subir des rechutes lors d'une baisse d'immunité, même en l'absence d'une réinfection par une tique. De même dans une probabilité plus faible, ils peuvent transmettre le parasite à une tique qui deviendra alors vectrice de la maladie [35].

IV. Etude clinique :

1-Les symptômes :

Les symptômes de Babélisme sont différents selon l'espèce de Babesia en cause. *B. bigemina* est inoculé par la nymphe de la tique *Boophilus* du 7^{ème} au 10^{ème} jour après fixation de la larve. L'incubation dure en moyenne 4 -5 jours. La maladie aiguë débute par un accès thermique en plateau, qui va durer 4 à 12 jours et atteindre 40-41°C. La parasitémie se

manifeste avec un décalage de 2-3 jours après le début de l'hyperthermie, et va diminuer avant ou en même temps qu'elle.

L'hémolyse entraîne d'abord une anémie, entraînant ainsi un ictère; l'intensité de celui-ci est corrélative de la parasitémie; il se traduira par la coloration jaune-brun plus ou moins intense des muqueuses oculaires, gingivales et par de l'hémoglobinurie (urines couleur thé ou café très moussantes).



Figure08 : Coloration jaune-brun des muqueuses oculaires [37].

Les signes généraux, peu caractéristiques, sont la déshydratation, l'amaigrissement, accompagnés d'anorexie, de faiblesse, de tremblement, de dyspnée, de tachycardie. Le sang est fluide et s'étale mal sur une lame; son temps de coagulation est augmenté. La maladie aiguë se manifeste par une élévation de la température et des signes généraux peu caractéristiques: anorexie, dyspnée, atonie du rumen, constipation. Chez les vaches gravides, il peut y avoir de l'avortement, de l'agalaxie.

Chez les vaches laitières, On note aussi une baisse persistante de fertilité des taureaux. Les bovins en infection avancée sont particulièrement sensibles aux stress, et peuvent perdre connaissance ou mourir lors de simples manipulations en vue de leur traitement.

Dans le cas de la babélie à *B. bavai* suraiguë, la mort intervient brutalement sans autres symptômes qu'une évolution fébrile très forte, suivie du syndrome du choc fatal. Dans la forme subaiguë ou bénigne, n'apparaissent que les signes généraux. Cas graves surtout s'il y a syndrome encéphalique, se terminent par la mort. La guérison, naturelle ou

médicamenteuse, se produit avec les mêmes caractéristiques que dans les autres Babésioses [38].

2-Les lésions :

✓ Macroscopiques :

Dans le cas des Babésioses hémolytiques, c'est l'ictère qui est évident à l'ouverture du cadavre, par la coloration qu'il donne à tout le tissu conjonctif, à toutes les muqueuses internes et externes. La vessie contient de l'urine surchargée en hémoglobine. Les lésions de la rate sont plus évidentes : la splénomégalie est toujours de règle, avec une pulpe boueuse rouge foncée par la dégénérescence des centres hématopoïétiques.

Le foie est hypertrophié, congestionné, marbré par une décoloration sur un fond de couleur brun feuille morte. Sur une coupe, le lobule apparaît avec un centre jaunâtre et un pourtour grisâtre; la bile est granuleuse. Sur les reins hypertrophiés, il y a confusion des deux zones Corticale et médullaire. Des pétéchies peuvent être présentes sur les séreuses péritonéales et cardiaques. Si l'ictère est peu prononcé, il laisse voir des muscles pâles et cuits, du fait de l'anémie et de la fièvre.

Dans le cas de la babélisme à *Babesia bovis* avec l'apparition de signes nerveux, il y a des pétéchies et des zones de congestion dans le cortex cérébral ; des ecchymoses et des pétéchies sur le péricarde et dans le myocarde, ainsi que sur les reins et dans le parenchyme rénal [38].

✓ Microscopiques :

Dans le cas de la babélisme bovine à *B. hi gémina*, le parenchyme hépatique présente des nécroses centrolobulaires et des dégénérescences lobulaires hydropiques. De nombreux macrophages contiennent des hématies parasitées ou non. Dans les reins, il y a dépôt d'hémosidérine dans l'épithélium tubulaire et les cellules réticulaires des glomérules ; l'épithélium tubulaire est dégénéré dans les néphrites. La modification microscopique la plus frappante lors d'infection aiguë à *B. bovis* est la séquestration d'amas d'érythrocytes parasités dans les capillaires périphériques des organes profonds (principalement l'encéphale et le rein) et la congestion et les hémorragies qui en résultent. En effet, ces microthrombis distendent

les capillaires du cortex cérébral et sont à l'origine d'un œdème interstitiel périphérique. Des phénomènes de coagulation intra vasculaire peuvent aggraver ces lésions (Marchal, 2011).

3-Diagnostic :

- **Epidémiologique** : selon la saison et la région à tique, et lors d'introduction d'animaux de nouvelle régions.
- **Clinique** : se base sur le syndrome hémolytique (fièvre, anémie, et hémoglobinurie).
- **Différentiel** : maladies fébrile avec fièvre (leptospirose de toutes les espèces).
- **Diagnostique de laboratoire** : Si la forme aiguë de la maladie est assez évocatrice, il faut savoir que d'autres affections peuvent être à l'origine de fièvre et d'urines foncées. Quant aux formes discrètes ou atypiques, il est difficile de faire le lien avec une éventuelle piroplasmose sans examen complémentaire. Le diagnostic définitif repose donc sur la mise en évidence du parasite dans le sang de l'animal malade. Les deux techniques les plus utilisées de nos jours sont la recherche des parasites sur frottis sanguin et la PCR.

➤ **Frottis sanguin :**

Le vétérinaire prélève une goutte de sang à l'oreille ou au bout de la queue, l'étale sur une lame de verre, la colore, puis l'observe au microscope. Si le parasite est visible à l'intérieur des globules rouges, alors il s'agit certainement d'une piroplasmose. Mais attention, l'inverse n'est pas vrai : si aucun piroplasma n'est présent sous le microscope, cela ne veut pas dire qu'il ne peut pas y en avoir dans l'organisme de l'animal. Le test sur frottis sanguin est donc rapide et peu onéreux, mais ne donne aucune indication quand il est négatif. Piroplasmes à l'intérieur des globules rouges d'un bovin atteint de piroplasmose (frottis sanguin observé au microscope après coloration).

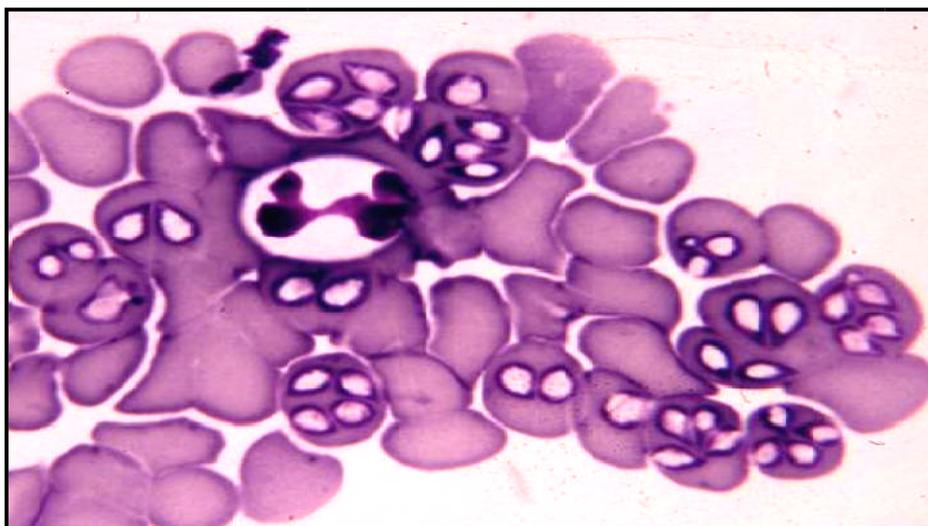


Figure 09 : la multiplication de genre babesia dans les hématies [31].

➤ **La PCR** :

Elle se base sur les techniques actuelles de recherche d'ADN. Elle nécessite l'envoi d'un prélèvement sanguin à un laboratoire spécialisé. Ce test est plus sensible que celui du frottis sanguin, mais peut quand même ne pas détecter le parasite chez certains malades.

4-Traitement et prévention

La piroplasmose du bovin répond bien au traitement sous réserve que le diagnostic soit établi rapidement. Le traitement consiste en l'administration d'une ou plusieurs injections d'un produit qui détruit les piroplasmes en débarrassant l'animal malade des tiques présent sur son corps à l'aide de solutions acaricides . Il faut soutenir le foie par l'administration de sérum glucosé hypertonique 30 à 40% (500 ml en iv) et des facteurs lipotropes, choline, méthionine. Ils sont efficaces contre la dégénérescence du foie.il faut soutenir les reins en facilitant l'excrétion de l'hémoglobine et maintenir l'alcalinité urinaire par l'utilisation d'une solution de glucose hypertonique associé au bicarbonate de sodium.il faut soutenir le cœur par l'emploi de caféine, glucose et l'adrénaline.son oublier d'utiliser des médicaments anti anémique, sérum glucosé ou physiologique contre les dèshydratation.la vitamine B12 et le fer aident lutter contre l'anémie [33].

Les traitements spécifiques de la babesiose il consiste à utiliser deux médicaments disponibles, le DIMINAZÈNE® (BERENIL®) et l'IMIDOCARBE® (CARBESIA®). Il est souligner que

l'imidocarbe est actif aussi bien sur les babésies que sur les anaplasmes. Il est noté que selon les doses injectées, on pourra avoir une destruction totale des parasites (la stérilisation) ou partielle qui peut aboutir à une certaine immunité appelée (prémunition). En fonction de l'état de l'animal, des soins complémentaires peuvent être nécessaires (perfusion, transfusion, anti-inflammatoires, antibiotiques...).

Cependant, il faut garder à l'esprit qu'un bovin qui a déjà été traité pour une piroplasmose n'est pas protégé contre les réinfections. Il est donc indispensable, si on habite une zone à risque, ou si le mode de vie du bovin l'expose à la maladie ; de mettre en place un plan de prévention, qui repose sur la lutte contre les tiques et la vaccination surtout chez les veaux. Il existe par ailleurs un risque de rechute une dizaine de jours après le traitement. Dans ce cas, le traitement devra être renouvelé [33].

5-Lutte contre les tiques :

La lutte contre les tiques a deux objectifs : **éviter le contact entre les tiques et votre animal**, et s'il se produit tout de même, **empêcher la tique de transmettre les piroplasmose**. En effet, la tique ne transmet les micro-organismes à l'origine de la piroplasmose qu'à la fin de son repas sanguin, c'est-à-dire plus de 48 heures après la fixation sur son hôte. On peut donc limiter les risques en retirant rapidement les tiques fixées sur le bovin.

1. Objectif

Notre objectif de travail est de connaître la situation actuelle de la maladie de la babesiose à l'aide d'un questionnaire distribué pour les vétérinaires praticiens de notre région d'étude.

2. matériel et méthodes

2.1. Présentation géographique de la wilaya de Tizi-Ouzou :

2.1.1. Relief :

La wilaya de Tizi-Ouzou s'étend sur une superficie de 2958 Km² ce qui représente 0,13 % du territoire national, elle est représentée par un relief accidenté (montagnard) et présente un territoire morcelé et compartimenté.

Elle est ouverte au nord sur la mer méditerranée par 70 km de cotés à l'Est par le massif de lacouren, à l'ouest par le massif central et la montagne du Djurdjura au sud. Elle est subdivisée en 21 Daïras et 61 Communes.

2.1.2. Climat :

La wilaya de Tizi-Ouzou est dominée par un climat de type méditerranéen qui se caractérise par quatre saisons. Elle est caractérisée par un hiver humide et froid et un été sec et chaud. Les précipitations s'effectuent en grosses pluies : entre 600-1000 mm par an du mois d'octobre jusqu'au mois de mars qui peuvent tomber en quelques semaines sous forme de pluie de durées variant de quelques heures à quelques jours. Ces précipitations peuvent varier d'une année à l'autre. Les neiges peuvent être abondantes sur le Djurdjura et l'extrémité orientale de la wilaya. Elle enregistre une température obéissant à un gradient altitudinale et l'on distingue généralement un « climat montagnard » où les températures sont moins importantes et un « climat tellien » où l'on constate les températures extrêmes. Les régions littorales sont connues pour leur climat doux et tempéré, la température annuelle moyenne est de l'ordre de 18°C sur le littoral, et 25°C dans les régions internes de la wilaya [40].



Figure10 : La carte géographique de la wilaya de Tizi- Ouzou [40].

2.2. Le questionnaire :

Nous avons distribué 50 questionnaires composé de 12 questions aux vétérinaires patriens afin d'obtenir les informations concernant l'importance de la Babésiose, ainsi que les problèmes liés au diagnostic clinique et para-clinique. Nous avons récupéré 35 questionnaires avec un taux de refus de 30%.

3. Résultats :

3.1. Le type d'élevage le plus touché par la babesiose

Tableau 1 : Le type d'élevage le plus touché par la babesiose

Type d'élevage	Effectif	Pourcentage %
Entravé	7	10,8
Semi entravé	35	53,85
Libre	23	35,3
Totale	65	100

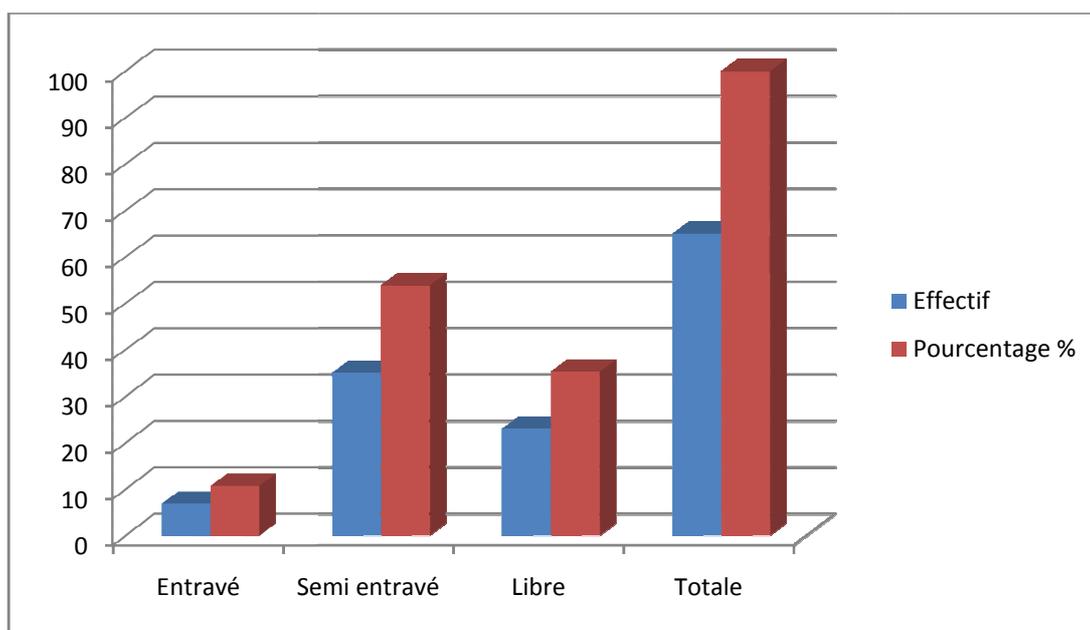


Figure 11 : Le type d'élevage le plus touché par la babesiose.

Nous avons constaté que les élevages semi-entravés sont les plus touchés avec un pourcentage de 53,85%, suivie par les élevages libres avec un pourcentage de 35,3%, en fin les élevages entravés avec 10,8%.

3.2. La distribution de la babesiose selon la saison

Tableau 02 : La distribution de la babésiose selon la saison

Saison	Effectif	Pourcentage%
Eté	52	69,33
Automne	9	12
Hiver	6	8
Printemps	8	10,66
Totale	75	100

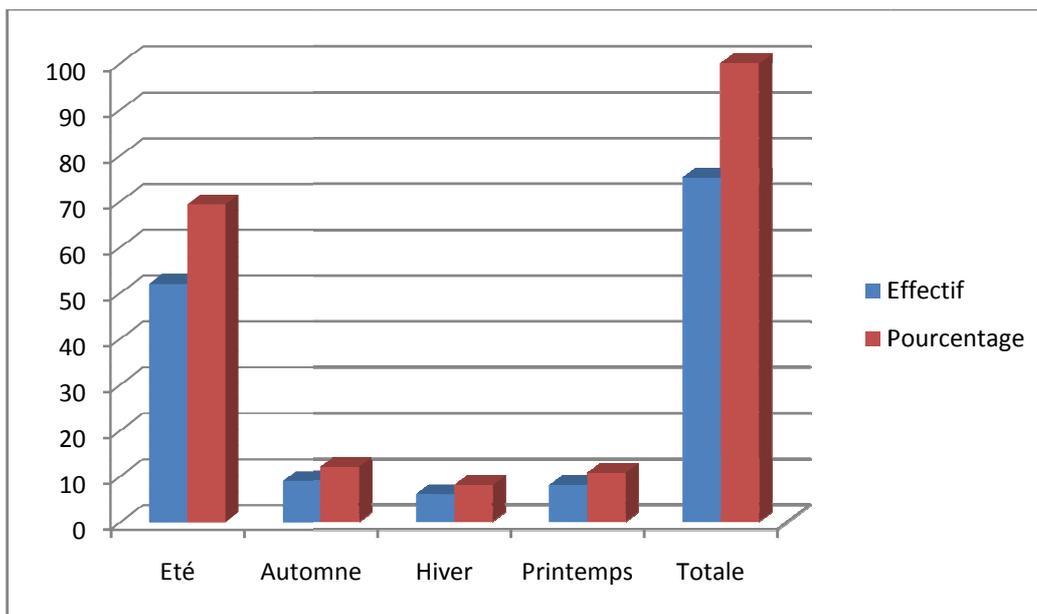


Figure12 : La distribution de la babésiose selon la saison

Les résultats de notre enquête nous a permis de constater que l'activité de la babésiose est plus élevée durant l'été avec une proportion de 69,33%, suivi par l'automne 12% , puis le printemps avec 10,66% et en hiver avec un pourcentage très faible de 8%.

3.3. La maladie la plus fréquente sur le terrain

Tableau 3 : La maladie la plus fréquente sur le terrain.

La maladie	Effectif	Pourcentage%
Babésiose	44	50
Theilérioses	42	47,72
Anaplasmosse	2	2,27
Totale	88	100

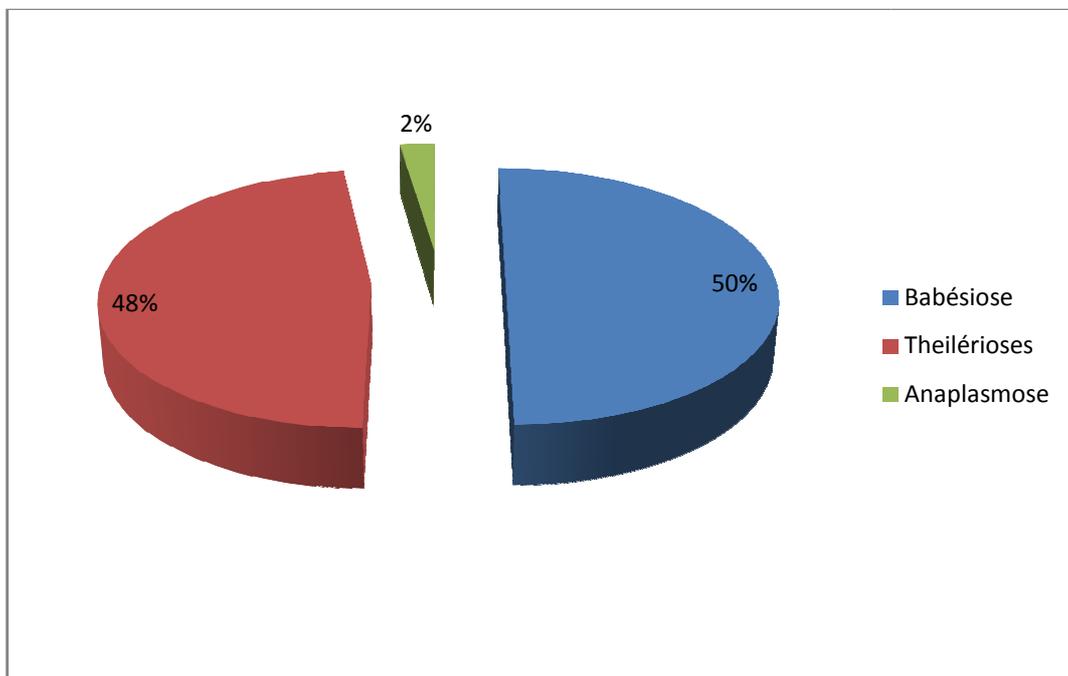


Figure 13 : La maladie la plus fréquente sur le terrain

D'après les vétérinaires de terrains nous avons constaté que la babésiose est la maladie la plus fréquente avec un pourcentage de 47,80% ; et en deuxième position la theilériose avec un pourcentage de 46,59%, et l'anaplasmosse avec un taux très faible de 2,27%.

3 .4. Le taux de morbidité de la babésiose

Tableau 4 : Le taux de morbidité de la babesiose

Taux de morbidité	Effectif	Pourcentage%
[0 à 25%]	32	69,56
] 25 % à 50%]	12	26,08
] 50 % à 80%]	2	4,35
Totale	46	100

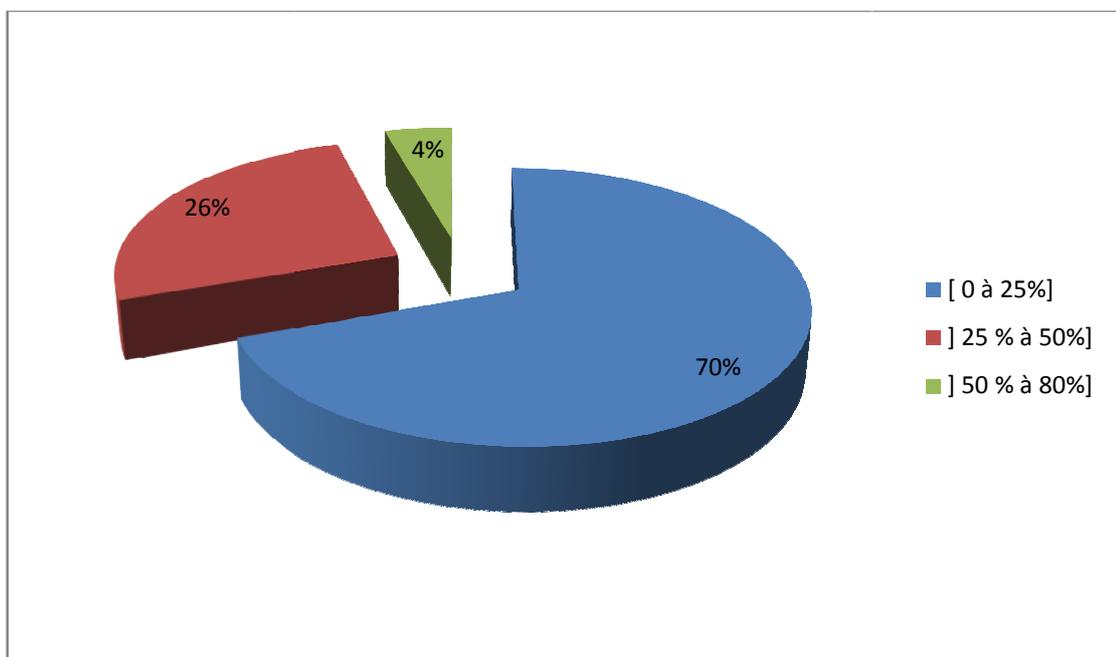


Figure 14 : Le taux de morbidité de la babésiose.

D'après les vétérinaires de terrain le taux de morbidité de la babésiose est très variable entre 5% et 80 %, la classe comprise entre [0.25] (faible) est la plus importante avec un taux de 69.56%, suivie par la second classe] 25.50] (moyen) avec 26.08%, en fin la dernière classe [50.80] (élevé) avec un taux faible de 4,35%.

3.5. Le taux de mortalité de la babésiose

Tableau 5 : Le taux de mortalité de la babésiose

Taux de mortalité	Effectif	Pourcentage%
[0 à 10 % [35	83,33
[10 à 20%]	7	16,66
Plus de 20%	0	0
Totale	42	100

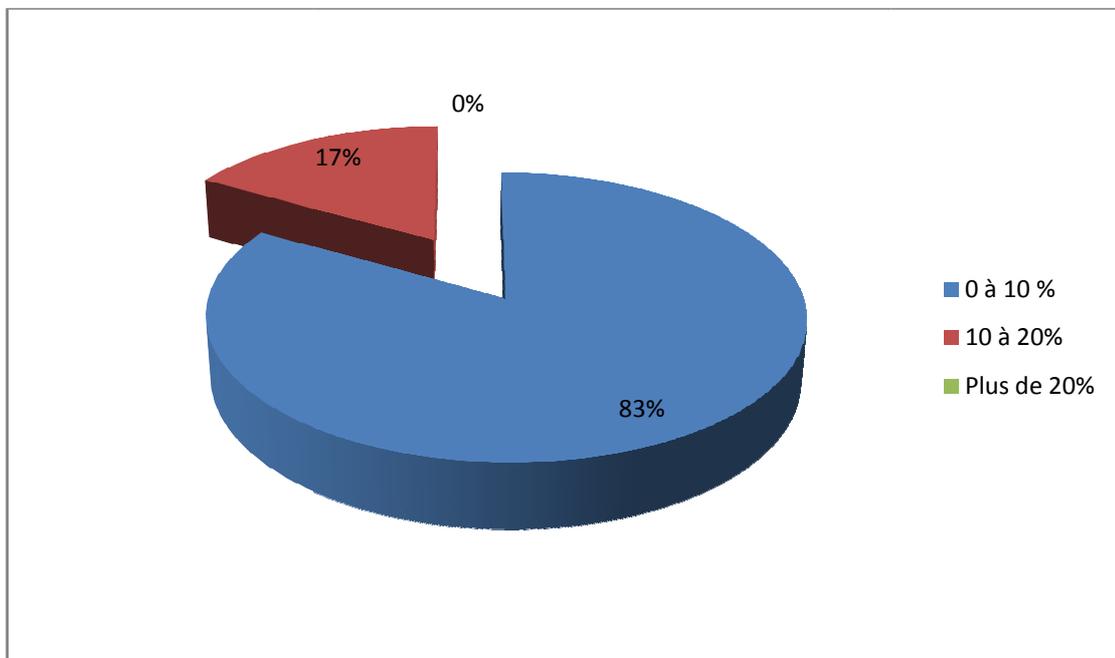


Figure 15 : le taux de mortalité de la babesiose

D'après les vétérinaires de terrain le taux de mortalité de la babésiose est variable entre 0% et 50 %, nous avons constaté que le taux morbidité entre 0 à 10% (très faible) avec un pourcentage de 83,33%, le taux entre 10 % à 20% (faible) avec un pourcentage de 16,66%, et le taux supérieure à 20% (moyen) avec pourcentage nul.

3.6. Les bovins les plus touchés par la babésiose selon l'âge et le sexe

- Selon le sexe :

Tableau 6 : Les bovins les plus touchés selon le sexe :

Bovins	Effectif	Pourcentage
Femelle	26	48,15
Males	28	51,85
Totale	54	100

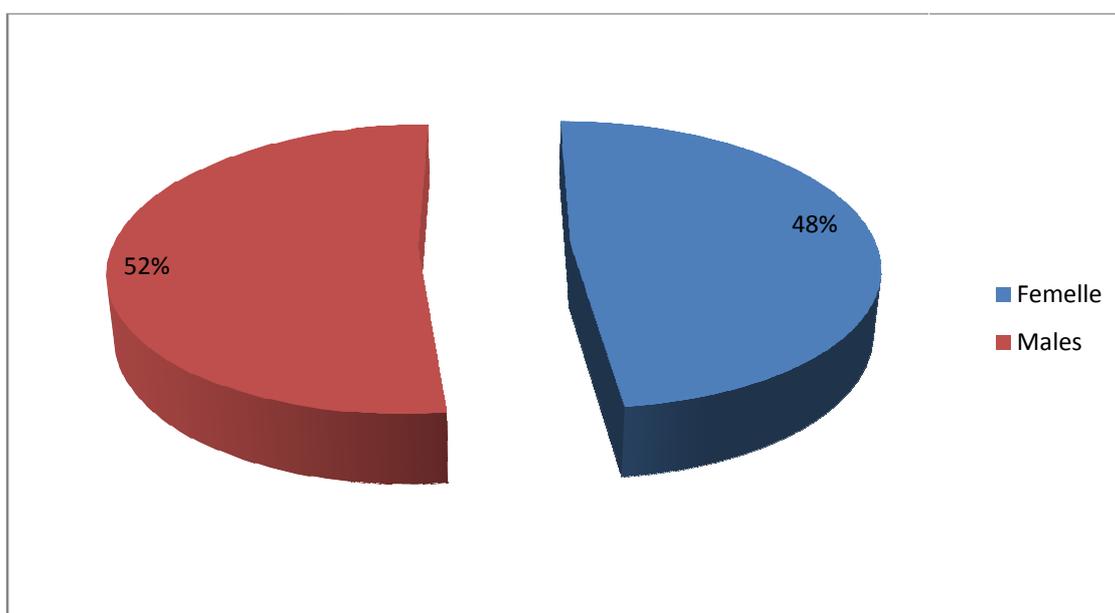


Figure 16 : les bovins les plus touchés par la babésiose selon le sexe.

Les males aussi bien que les femelles contractent la maladie mais à des fréquences différentes laissant estimer avec certitude que les males sont de loin les plus affectés, avec un sexe ratio de 1.06.

- selon l'âge :

Tableau 7: Les bovins les plus touchés par la babésiose selon l'âge

Bovins	Effectif	Pourcentage%
Adulte	48	96%
Jeune	2	4%
Totale	50	100%

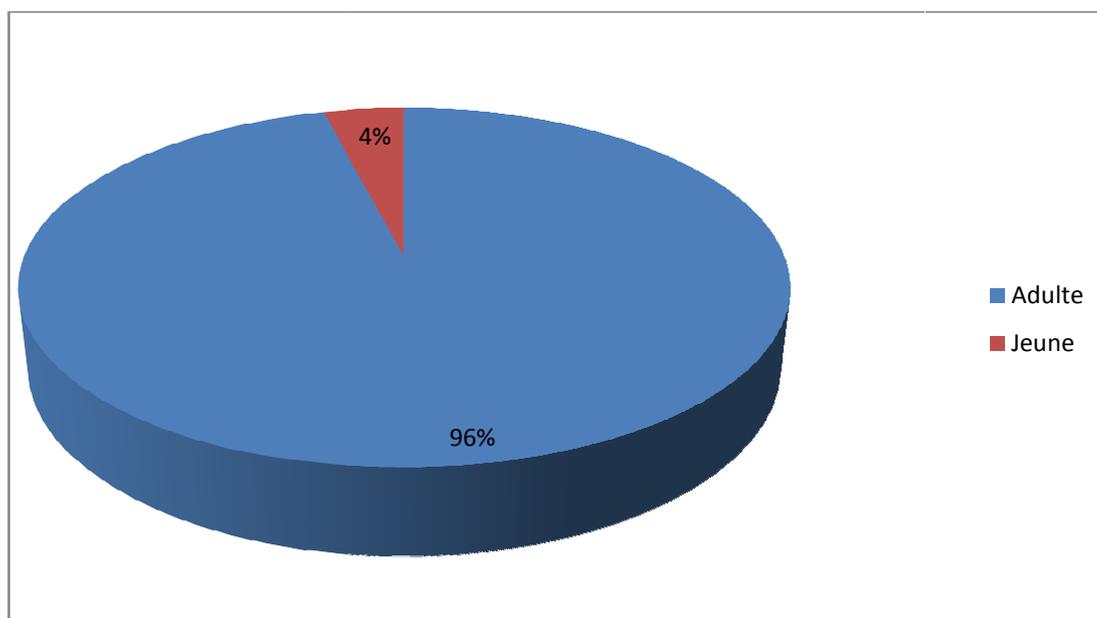


Figure 17 : Les bovins les plus touchés par la babésiose selon l'âge

Nous avons constaté que les bovins adultes sont les plus touchés par rapports aux jeunes avec pourcentage 96% et 4% respectivement.

3.7. La forme de la babésiose la plus observée

Tableau 8 : La forme clinique de la babésiose la plus observée.

La forme	Effectif	Pourcentage%
Aigue	31	65,95
Sur aigue	2	4,25
Sub-aigue	14	29,78
Totale	47	100

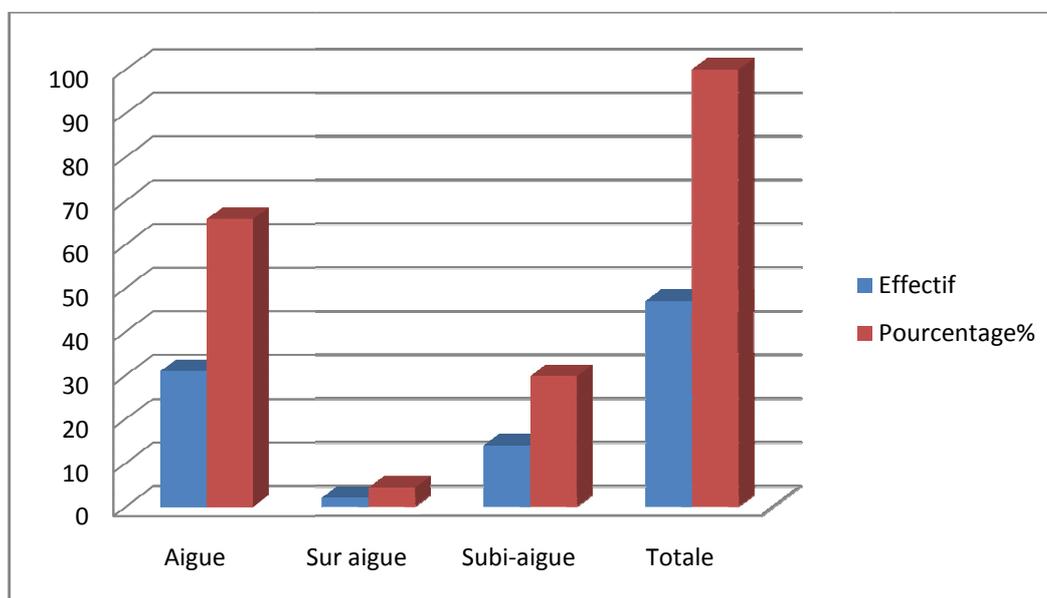


Figure 18 : La forme de la babesiose la plus observée

D'après notre enquête de terrain nous avons observé que la forme clinique aigue est la plus importante avec un pourcentage de 65,95%, des faibles pourcentages ont été observés pour les formes suraigüe et subaigüe avec 4,25% et 29,78%.

3 .9.Les signes cliniques les plus fréquents de la babésiose :

Tableau 10 : les signes cliniques les plus fréquents de la babésiose

Les signes cliniques	Effectif	Pourcentage
Fièvre	32	19,63
Anémie	47	28,83
Ictère	45	27,6
Hémoglobinurie	34	20,85
Autres	5	3,08
Totale	163	100

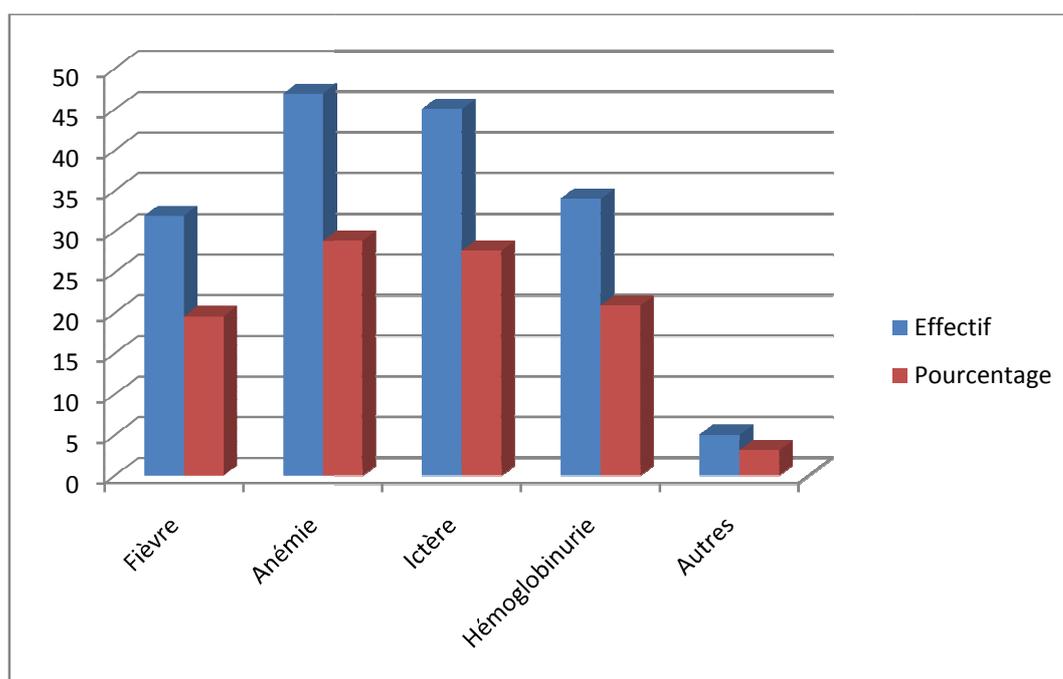


Figure 19 : Les signes cliniques les plus fréquents.

Les principaux symptômes qui permettent de poser le diagnostic clinique de la babésiose bovine sont présentés dans le tableau (10). Nous avons constaté que l'anémie, l'ictère et l'hémoglobinurie sont les signes cliniques les plus importants avec des pourcentages de 28,83%, 27,6% et 20,85% respectivement. La fièvre est présente avec un taux moyen de 19%, d'autres signes cliniques (Anorexie, Adénopathie, Amaigrissement, décubitus) sont présents mais avec un taux très minime 3,09 %.

3.10. La confirmation de la suspicion par recours au laboratoire

Tableau 11 : Le pourcentage de confirmation par recours au laboratoire :

Confirmation	Effectif	Pourcentage%
Non	41	91,11
Oui	4	8,88
Totale	45	100

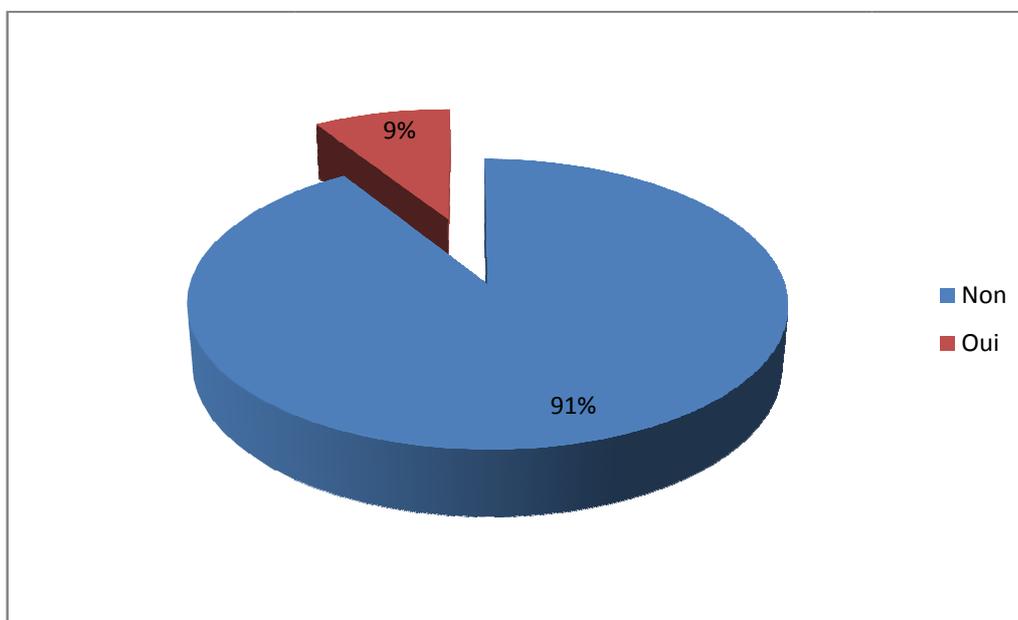


Figure 20 : Le Pourcentage de confirmation par recoure au laboratoire.

D'après les résultats de notre questionnaire, nous avons remarqué que 91,11% des vétérinaires praticiens ne font pas la confirmation de la maladie par recours au laboratoire, en revanche 8,88% d'entre eux le font.

3.11. Les traitements préconisés

Tableau 12 : Les traitements préconisés.

Traitement	Effectif	Pourcentage%
CARBESIA®	37	67,27
BERENIL®	6	10,9
Autres	12	21,18
Totale	55	100

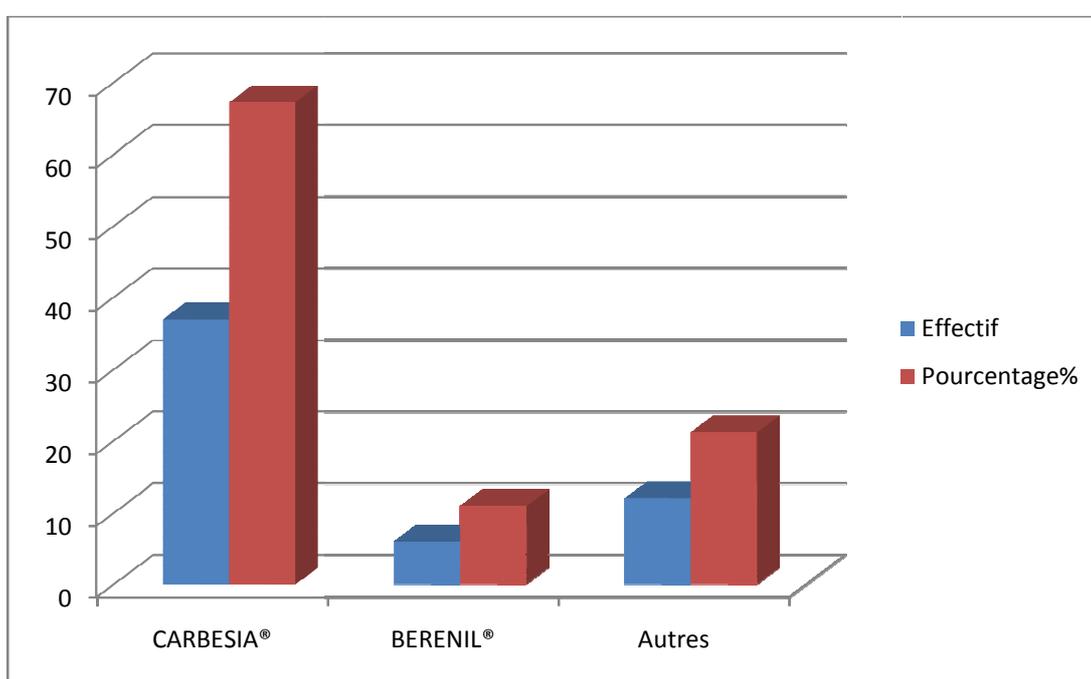


Figure 21 : Les traitements les plus préconisés.

D'après les résultats obtenus nous avons constaté que les vétérinaires utilisent beaucoup plus Carbésia® avec un pourcentage de 67,27%, puis le Berenil® avec 10,90%, et des autres traitements comme Fat.ry.Banil® et Buparvaquone® avec 21,81%.

3. La discussion générale :

Notre étude a tenté de révéler l'importance pathologique potentielle de la maladie de la babesiose chez les bovins. Cette importance est liée à la fois au types d'élevage, à la durée et la saison d'activité des tiques durant l'année, au parallèle à l'âge et au sexe des animaux atteints, sans oublier le statut immunitaire de ces dernier qui joue un rôle important dans la progression de la maladie [41].

Nos résultats montrent que les élevages semi-entravés sont les plus prédisposés à contracter la babésiose que les élevages libres et les élevages entravé; avec des pourcentages 53,85% ; 35,3%, 10,8% respectivement. Cela pourrait être expliqué que les élevages semi-entravés sont basés sur un système traditionnel et familial qu'ils sont en relation avec des défauts d'hygiène et/ou une altération des capacités des défenses immunitaires des bovins, en plus y'a un contact direct lors du pâturage avec les vecteurs, aussi que la non conscience des éleveurs sur les techniques de déparasitages aggrave cette maladie. Viens en deuxième position les élevages libres, qui sont d'après les vétérinaires de terrain moins pratiqués dans notre région d'étude a défaut d'espace de pâturage .En dernier on trouve un taux très minime pour les élevages entravés qui sont presque quasiment peu ou pas utilisés par ce que ils sont très onéreux pour les éleveurs.

Nos résultats ont montré que la babésiose dans la région de Tizi-Ouzou a été observée au cours des douze mois de l'année. Cependant, la période s'étalant entre Juin et septembre (Eté) se distingua par le un taux très important 52%, Comparativement, selon l'étude de Sergent et coll [42], les cas de la babésiose bovine s'observent sur toute l'année en Algérie, mais la majorité des cas sont concentrés entre juin et septembre. Ceci pourrait s'expliquer par la littérature que l'activité des tiques est durable durant toute l'année, rend l'apparition des cas de la babésiose possible au cours de toute l'année, plus particulièrement entre le printemps et l'automne ou l'activité des tiques est maximale, donc elle se multiplient rapidement, sachant que les agents de ces maladies inoculent aux bovins par la larve, la nymphe et la femelle dès les premiers jours du repas sanguin [42].

Notre étude a montré que la fréquence de babésiose atteint un pourcentage élevé 50% par rapport aux theilériose et anaplasnose avec 47,72%, 2,27% respectivement, ceci

pourrait s'expliquer qu'il y'a deux vecteurs (*Boophilus annulatus*, *Rhipicephalus bursa*) qui transmettent la babesiose, tandis que un seul vecteur (*Hyalomma detritum*) pour la theilériose [43], l'anaplasmosse est vectorisée par les tiques et beaucoup plus par les insectes diptères hématophages, ou la transmission est effectuée mécaniquement, mais cela ne peut s'arriver que lorsque cette dernière soit immédiate et que le sang gorgé soit frais, et aussi conditionner par l'importante proportion d'érythrocytes infectés portés par les diptères, donc la quantité rare de cellules sanguines qu'un diptère peut transférer dans son appareil sucto-picador sont directement liés à la probabilité de transmission [44].

Les résultats de notre étude montrent que le taux de morbidité de la babesiose dans la région de Tizi Ouzou est très variable entre (0% et 80 %). La majorité des vétérinaires de terrain constatent que le taux de morbidité comprise [0 à 25% (faible) est plus important avec un pourcentage de 69,56%, cela signifie qu'il y a un faible taux de transmission de la babesiose entre les animaux dans le même cheptel, Ceci pourrait s'expliquer par utilisation des pesticides (Anti-tique) qui détruit totalement le vecteur responsable de transmission de cette maladie. Ainsi la majorité des vétérinaires constatent que le taux de mortalité comprise [0 à 10%] (très faible) est plus important avec un pourcentage de 53,33%, ceci pourrait s'expliquer le fait que les vétérinaires diagnostiquent mieux la maladie, ce qui donne par la suite des interventions thérapeutiques précoces et très efficaces, par l'utilisation d'un antiparasitaire spécifique et la combinaison avec des hépato protecteurs, la vitamine B12 et des antibiotiques pour éviter la surinfection qui interrompent l'évolution de la maladie.

D'après les résultats obtenus, les bovins adultes sont plus touchés avec 96% par rapport aux jeunes 4%. Comparativement, selon l'étude de Celine Marchal, les jeunes veaux âgés de 3 à 9 mois ont une plus grande résistance à l'infestation, ce qui donne une incidence et des mortalités associées qui sont très nettement inférieures dans cette tranche d'âge [45]. Ceci pourrait s'expliquer, le fait que les veaux sont nés de mères immunisées.

Pour le sexe, les males sont plus infestées avec un taux de 51,85% par rapport aux femelles 48,15%, contrairement aux autres résultats obtenues par les vétérinaires praticiens et cela peut être expliqué par des conditions d'élevages stressantes.

La babesiose s'exprime dans le terrain sous forme aigue, subaigüe et suraigüe ; dont la forme aigue est la plus fréquente 65,95%, et cela pourrait être expliqué par le fait des vétérinaires se basent uniquement sur le diagnostic épidémiologique et thérapeutique,

et n'ont jamais recours au laboratoire, ce qui explique aussi le non signalement des formes atypique respiratoires digestifs et nerveuse sur lesquelles les cliniciens peuvent se tromper.

La majorité des vétérinaires praticiens de notre région d'étude (96%) ne font pas recours au laboratoire pour confirmer ou infirmer la suspicion de la babésiose, cela est expliqué par le manque de laboratoires spécialisés, ainsi que les frais des analyses qui sont très onéreux pour les éleveurs.

D'après les résultats obtenus nous avons constaté que les vétérinaires utilisent beaucoup plus Carbésia® avec un pourcentage de 67,27%, puis le Berenil® avec 10,90%, et des autres traitements comme Fat.ry.Banil® et Buparvaquone® avec 21,81%. Cela pourrait être expliquer le fait que l'Imidocarbe (CARBESIA®) est la molécule de choix pour traiter la babésiose de fais de leurs excellents résultats, ce dernier est largement utilisé malgré son cout élevé, le Diminazène (BERENIL®) est le traitement substituent de l'Imidocarbe quand l'éleveur refuse le traitement spécifique a base CARBESIA® pour des raisons économiques.

Conclusion

La babesiose est une protozoonose infectieuse inoculable non contagieuse transmissible par piqûre des tiques. Vu l'importance mondiale de cette maladie et ces conséquences sur la santé animale plus particulièrement les bovins qui peuvent être graves, il nous a semblé intéressant d'évaluer le niveau de prévalence dans la région de Tizi-Ouzou.

Notre enquête nous a révélé une incidence élevée de la babésiose dans les stabulations semi-entravés du fais qu'ils sont les élevages les plus pratiqués, et que les males adultes sont les plus touchés par rapport aux femelles et aux jeunes. Chez les bovins, le diagnostic principalement utilisé en pratique est le diagnostic thérapeutique, c'est-à-dire la réponse à un traitement, ce qui occulte probablement une grande partie des cas. Des critères épidémiologiques sont évidemment pris en compte, comme l'exposition aux tiques, la saison, la zone de la localisation de l'animal.

En ce qui concerne la thérapie, l'Imidocarbe® (Carbésia®) est le plus utilisé pour détruire les babésies, et cela doit être précoce pour une meilleure efficacité et aussi pour éviter les éventuelles séquelles, si la maladie a été détectée tardivement, un traitement complémentaire devra être mis en œuvre en fonction de l'état de l'animal. La majorités

des vétérinaires ne font pas recourir au laboratoire ce qui entrave la lutte contre la maladie.

Références bibliographiques

[1]- Goth, R Kunze, and Hoogsraal H, Med Entomol J, 1979. The mechanisms of pathogenicity the tick paralyzes, 16 357–369.

[2] -Escapes France ([consulté le 2 juillet 2017](#)). « Babésiose (piroplasmose) du chien et du chat - Babesia canis » [[archive](#)], sur www.esccap.fr

[3]-Perez Eid, Gillot B ,1998. Les tiques : cycles, habitats, hôtes, rôle pathogène, lutte, *Médecine et Maladie Infectieuse*, 28, 335-343.

[4]-Blary A, 2004. Les maladies bovines autres que la piroplasmose transmises par les tiques dures : inventaire des vecteurs en cause dans 15 exploitations laitières de l'Ouest de la France, Thèse de doctorat vétérinaire, Nantes, n°110.

[5]-Les tiques iodées systématique, biologie importances médical et vétérinaire, 1985, 341,350.

[6]-Claudine Perez Eid, Coll. ,2007. « Les tiques : identification, biologie, importance médicale et vétérinaire ». Monographies de microbiologie, Lavoisier.

[7]-Fin de cycle en vue de l'obtention du DIPLÔME DE MASTER EN PRODUCTIONS ET INDUSTRIES ANIMALES ; Contribution à l'étude épidémiologique des anaplasmoses et des babésioses suite à l'introduction récente de la tique Rhipicephalus (Boophilus), microplus (Canestrini, 1888) dans le Sud-Ouest du Burkina Faso ; BURKINA FASO Unité-Progrès-Justice.

[8]-Wery M, ED DE Boeck, 1995. *Protozoologie médicale*, 276p.

[9]-Rodhain F, Perez C, 1985. Les tiques ixodidae : systématique, biologie, importance médicale, Précis d'entomologie médicale et vétérinaire, 341-350.

[10]-Kaltenrieder, M Labat, & Hess E, 1989. *Spectral sensitivity, absolute threshold, and Visual Field of two tics specify Halima dromedary and Amblyomma variegatum*. Journal of Comparative Physiologies A.

[11]-Hoph, Dtschartel, 1980. « *Neurologische Kompilationen nach Zeckenkontakt* ». 77, p. 2063-2066.

[12]-Sonshine D E, Silverstein, R. M, Plummer E, West, J. R, & McCullough T, 1976. 2,6-Dichlorophenol, the sex pheromone of the Rocky Mountain wood tick, *Dermacentor Anderson Stiles* and the American dog tick, *Dermacentor variabilis* (Say). *Journal of Chemical Ecology*, (2), 201-209.

[13]- Site labellisé [HON](http://www.maladies-a-tiques.com) sur les maladies à tiques <http://www.maladies-a-tiques.com> .[Archive](#).

[14]-Marie-Elise Collot née le 04 août 1984 à Nancy (54), 2009-2010 .Adulte babesiose bovine une zoonose a risque pour l'homme, UNIVERSITÉ Henri Poincaré, NANCY 1 FACULTÉ DE PHARMACIE Année universitaire: morphologie générale d'un acarien hématophage adulte. Page 30 Figure 14.

[15]- Marie-Elise Collot ,2009-2010. Babésiose bovine une zoonose a risque pour l'homme UNIVERSITÉ Henri Poincaré, NANCY 1 FACULTÉ DE PHARMACIE Année universitaire page 38.

[16]-Lamontellerie M, 1965. Les tiques (Amarina, Ixodidae) du Sud-ouest de la France. *Annales de Parasitologie*, 40(1) : 87-100.

[17]-Armour J, Duncan J, L Dunn, A.M, Jennings F.W, Urquhart G.M, 1996.The ticks : familial Ixodidae.*Veterinary Parasitologie* 2nd Edition, chapitre Vétérinaire entomologie, 183-188.

[18]-Ecologie et éthologie d'*Ixodes ricinus* L. en Suisse (*Ixodidae* : *Ixodidae*). Troisième note: copulation, nutrition ET Ponte. *Acarologie*, 1975, 16(4) : 636-642.

[19]-Lees A.D, 1969 .The behaviorism and physiology of ticks. *Acarologie*, Symposium on physiology in relation to behaviorism, 11(3): 397-410.

[20]-Marie Elise Collot née le 04 août 1984 à Nancy (54), 2009-2010. Babésiose bovine une zoonose a risque pour l'homme. UNIVERSITÉ Henri Poincaré, NANCY 1 FACULTÉ DE PHARMACIE Année universitaire page 32.

[21]- JS Gray Pol J Microbiol, 2004. « Babesia sp: emerging intracellular parasites in Europe » n° Supple, p. 55-60 (PMID 15787198).

[22]-Donnelly J, Peirce M.A, 1975. An experiment on the transmission of *Babes diverges* to cattle by ticks.5, 363-367.

[23]- Egeli A.K, 1996. Babesiosis in a six Day old calf. Vêt. Rec.139, 344-345.III.

[24]-Euzeby J, Bouroiseau G, Chauve C M, 2005. Dictionnaire de parasitologie médicale et vétérinaire. Editions TEC et DOC, Paris, Editions Médicales internationales, Cachan et Lavoisier, Paris, 504 p.

[25]-Bock, 2006 d'éradication de la babésiose Céline. MARCHAL, 2008 2010.

[26]- Taylor S M, Kenny J, Strain A, 1982. The distribution of *Babesia divergent* Infection within the cattle population of Northern Ireland. Br. Vet. J. 138, 384, 392,. Langton C, Gray S, Waters F, Holman J, 2003. Naturally acquired babesiosis in a reindeer (*Rangifer tarandus*) hard in Great Brittan. Parasitol, RES, 89, 194-198.

[27]- Christenssoon D.A, 1987. Clinic at and sérologique réponse acter experimental inoculation with *Babesia divergent* of Newton claves with Python maternal antibioses. Alta Vet. Scanda. 28, 381-392 -373-379.

[28]- UNIVERSITE HENRI POINCARÉ - NANCY 1 2010 FACULTE DE PHARMACIE LA BABESIOSE BOVINE, UNE ZOONOSE A RISQUE POU L'HOMME. Présentée et soutenue publiquement Le 10 JUIN 2010 pour obtenir le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie par Marie-Elise COLLOT née le 04 août 1984 à Nancy (54).

[29]-Vannier E., Krause P-J, 2009. Update on Babesiosis. Interdisciplinaire perspectives on Infecte Diseuses, p9.

[30]-Christenssoon D.A, Enfors E, 1987. An outbreak of Babesiosis (*B. divergent*) in a dairy hard compressions different age groups of cattle. Alta Vet. Scandal, 28, 125-126 38.

[31]- Gray J S, Fitzgerald E, Stricklan K.L, 1983. (Prevalence of clinical Babesiosis in an area, Vet. Rec, 113, 537-539.

[32]- Euzeby, 1980.Morel, 2000. Darghouth ET AL, 2003.Bourdoiseau et L'Hostie, 1995.Hooch, Goebbel, Agoulons, Malandrin ,2011. *Modélisation de la propagation de Babesia divergens en troupeau bovin laitier*, communication à la Réunion annuelle du groupe « Tiques et Maladies à Tiques » (TMT) du Réseau écologie des interactions durables (REID) ; Strasbourg (France) - (2011-11-17 - 2011-11-18).

[33]- Frustin M, 1994. Rôles des tiques dans la transmission de la Babésiose chez l'homme et chez le chien. Thèse de la faculté des sciences pharmaceutiques et biologique de Nancy. Septembre. 88p. 40-44, 62-70.

[34]-Institut de l'élevage. Maladies des bovins. 4ème éd, Ed France Agricole, 2009. 797p. 106 ; 152-153.

[35]-Frederic E, 2005. Babésiose bovine à *Alesia divergens*, étude d'un cas d'émergence en Corrèze. Thèse de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes.

[36]- DONNELLY J, PEIRCE M.A. Experiments on the transmission of *Babies Divergens* to cattle by ticks, 5, 363-367, 1975.

[37]- Badolo Honorine, 2014. Contribution à l'étude épidémiologique des anaplasmoses et des Babésioses suite à l'introduction récente de la tique *Rhipcephalus* (*Boophilus*) *microplis*, page 12-14.

[38]- Blood ET Hendererson, 1976. Kaufman, 1996. Kelly, 1971. Euzeby, 1980.2000. Darghouth, 2003.

[40]- Assia Zahraoui, Adel Larbi, 2016/2017. Enquête sur les babésiose dans le centre d Algérie. Thèse pour l obtentions diplôme docteur vétérinaire.

[41]-Bourdeau P, 1993. Les tiques d'importance vétérinaire et médicale, deuxième partie : principales espèces de tiques dures (*Ixodida* et *Amblyommidae*), *Le Point Vétérinaire*, b, 25 (151), 27-41.

[42]- Camus E, Uilenberg G, 1996. PIROPLASMOSE bovine, *Principales maladies et parasites du bétail, Europe et régions chaudes*, 1099-1107.

[43]-Frederic E, 2005. Babésiose bovine à *Babesia divergens*, étude d'un cas d'émergence en Corrèze. Thèse de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes.

[44]- <http://www.senasa.gob.ar/manual-de-anaplasmosis-y-babesiosis>.

[45]- Celine Marchal BOCK, 2006. d'éradication de la babesiose 2008 20010.

