



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida

Université Saad
Dahlab-Blida 1-



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

**Prospection des babésioses sévissant dans le cheptel bovin
Mitidjien**

Présenté par
DJEDAI Ines

Devant le jury :

Président(e) :	BOUMAHDHI Merad Z.	Pr	ISVB
Examineur :	LAFRI Ismail	MCA	ISVB
Promoteur :	Nebri Rachid	MCB	ISVB

Année : 2020/2021



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida

Université Saad
Dahlab-Blida 1-



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

**Prospection des babésioses sévissant dans le cheptel bovin
Mitidjien**

Présenté par
DJEDAI Ines

Devant le jury :

Président(e) :	BOUMAHDHI Z.	Pr	ISVB
Examineur :	LAFRI Ismail	MCA	ISVB
Promoteur :	NEBRI Rachid	MCB	ISVB

Année : 2020/2021

Remerciement

Mes remerciements au DIEU tout puissant, qui m'a donné courage et volonté pour accomplir ce modeste travail.

Je tiens à remercier tous les membres du jury, qui m'ont fait l'honneur d'examiner ce projet de fin d'étude :

A Mme Boumahdi. Merad Z.

Qui m'a fait l'honneur d'accepter la présidence du jury de thèse.

A M. Lafri Ismail

Qui m'a fait l'honneur d'accepter d'examiner ce travail.

Je tiens à exprimer mes remerciements à mon promoteur M. **Nebri Rachid** pour sa confiance, son aide qu'il m'a accordé et son orientation tout au long de ce travail.

A tous ceux qui ont contribué de prêt ou de loin à la réalisation de ce travail.

Dédicaces

Je dédie ce travail à tous ceux qui me sont chers :

A mes chers parents : à mon papa qui a toujours été là pour moi qui m'a soutenus épauler aimer et chéri c'est grâce à lui que je suis devenue la personne que je suis maintenant.

A ma maman je ne te remercierai jamais assez, tu as été tout pour moi tu m'as encouragé soutenus pousser à aller de l'avant même quand je n'y crois plus, tu as fait de moi la personne que je suis maintenant.

A mes frères Raouf et Rayane merci d'avoir toujours été là pour moi je vous aime de tout mon cœur.

A toute ma famille grands parents, oncles, tantes, cousins et cousines

A mes amies :

Sarah my person la plus belle rencontre que j'ai faite bien plus qu'une simple amie bien plus qu'une famille j'espère te garder dans ma vie ... ta pas le choix.

A Sarah el dje, Bessma, Baya, Kenza, Hana, Lokman, Moussa et Lyess merci d'avoir partagé avec moi c'est 5 dernières années.

Et enfin, à une personne qui m'a soutenue le plus que ça soit dans ma vie ou dans cette période une personne qui ne m'a jamais quitté et a toujours été là pour moi, la personne sur qui je pouvais toujours compter quand j'étais au plus bas elle était là pour me relever la personne sans qui tout ça n'aurait jamais été possible merci.

Résumé

Les babésioses bovines sont des maladies parasitaires à transmission vectorielle qui causent des pertes considérables au cheptel bovin et engendrent une perte économiquement déplorable dans cet ordre d'idées ; une enquête a été menée dans le but d'évaluer les dégâts causés par cette piroplasmose dans le bassin laitier de la Mitidja. Un questionnaire de 12 questions ayant trait à l'agent étiologique de cette maladie parasitaire ainsi que et la zootechnie bovine a été distribué à des vétérinaires et aux éleveurs de la région. L'analyse des résultats indiquent que ce fléau touchant particulièrement les vaches laitières sévit durant toute l'année avec un pic de 45% en Eté ; ce summum aurait une relation directe avec le cycle biologique du vecteur c'est-à-dire la tique dure (Ixodidés). L'enquête a montré également que les symptômes prépondérants autrement dit les plus observés par les éleveurs sont l'anorexie à 21% et l'ictère à 17%. Cette recherche conduite en Mitidja a le mérite de révéler que seuls 30% des vétérinaires praticiens ont recours diagnostic biologique pour confirmer ou infirmer leurs suspicions.

Mots clefs : Babésiose bovine, *Babesia* , Mitidja , Piroplasmose, Tiques dures.

ملخص

بابيزيا الأبقار من الأمراض الطفيلية المنقولة بالنواقل والتي تتسبب في خسائر كبيرة لقطيع الماشية وتؤدي إلى خسارة مؤسفة اقتصاديًا في هذا الصدد؛ تم إجراء مسح لتقييم الضرر الناجم عن داء البيروبلازما في حوض ألبان ميتيدجا. تم توزيع استبيان مكون من 12 استبانة تتعلق بالعامل المسبب لهذا المرض الطفيلي وكذلك تقنيات تربية الحيوانات في الأبقار على الأطباء البيطريين والمربين في المنطقة. ويشير تحليل النتائج إلى أن هذه الآفة، وخاصة التي تصيب الأبقار الحلوب، منتشرة على مدار العام وبلغت ذروتها 45% في الصيف. سيكون كما أظهر المسح أن الأعراض السائدة، وبعبارة (Ixodidae) لهذه الذروة علاقة مباشرة بالدورة البيولوجية للنقل، أي القراد الصلب أخرى أكثر الأعراض التي لوحظت من قبل المربين، هي فقدان الشهية بنسبة 21% واليرقان بنسبة 17%. هذا البحث الذي تم إجراؤه في متيجة له ميزة الكشف عن أن 30% فقط من الأطباء البيطريين الممارسين يلجأون إلى التشخيص البيولوجي لتأكيد أو دحض شكوكهم.

الكلمات المفتاحية: بابيزيا البقر، بابيزيا، ميتيدجا، داء البيروبلازما، القراد الصلب

Abstract

Bovine babesiosis are vector-borne parasitic diseases which cause considerable losses to the cattle herd and generate an economically deplorable loss in this regard; a survey was carried out to assess the damage caused by this piroplasmosis in the Mitidja dairy basin. A 12-question questionnaire relating to the etiological agent of this parasitic disease as well as bovine zootechnics was distributed to veterinarians and breeders in the region. Analysis of the results indicate that this scourge, particularly affecting dairy cows, is rife throughout the year with a peak of 45% in summer; this peak would have a direct relationship with the biological cycle of the vector, that is to say the hard tick (Ixodidae). The survey also showed that the predominant symptoms, in other words the most observed by breeders, are 21% anorexia and 17% jaundice. This research carried out in Mitidja has the merit of revealing that only 30% of practicing veterinarians resort to biological diagnosis to confirm or refute their suspicions.

Keywords: Bovine babesiosis, Babesia, Mitidja, Piroplasmosis, Hard ticks.

Table des matières

PARTIE 1 ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE.....	2
CHAPITRE I : GENERALITE SUR LE PROTOZOAIRE.....	2
I.1 HISTOIRE	2
I.2 CLASSIFICATION.....	2
I.3 MORPHOLOGIE	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
I.4 CYCLE EVOLUTIF	4
CHAPITRE II ETUDE CLINIQUE DE LA BABESIOSE BOVINE.	7
II.1 GENERALITE	7
II.3 EPIDEMIOLOGIE.....	7
<i>II.3-1 Facteurs liés au parasite</i>	<i>8</i>
<i>II.3-2 Facteurs liés à la tique</i>	<i>8</i>
<i>II.3-3 Facteurs liés au bovin</i>	<i>9</i>
II.4 PATHOGENIE	10
II.5 CLINIQUE	10
II.6 LESIONS.....	13
II.7 DIAGNOSTIC	15
<i>II.7-1 Diagnostic épidémioclinique.....</i>	<i>15</i>
<i>II.7-2 Diagnostic différentiel</i>	<i>15</i>
<i>II.7-3 Diagnostic de laboratoire</i>	<i>15</i>
II.8 TRAITEMENT.....	16
II.9 PROPHYLAXIES.....	16
<i>II.9-1 Prophylaxie sanitaire.....</i>	<i>16</i>
<i>II.9-2 Prophylaxie médicale.....</i>	<i>16</i>
II.9-2-1 Vaccination	16
II.9-2-2 Chimio prévention.....	17
I. OBJECTIF.....	18
II. MATERIEL ET METHODES	18
II.1- REGION DE L'ETUDE	18
<i>II.1-1 Alger</i>	<i>18</i>
II.1-1_1 Situation géographique.....	18
II.1-1_2 Climat.....	18
II.1-1_3 Reliefs.....	18
<i>II.1-2 Blida.....</i>	<i>19</i>
II.1-2_1 Situation géographique.....	19
II.1-2_2 Climat.....	19
II.1-2_3 Reliefs.....	19
II.2- LE QUESTIONNAIRE	19
II.3 RESULTAT	20
<i>II.3-1 Pourcentage de refus de répondre aux questions.....</i>	<i>20</i>
<i>II.3-2 Pourcentage des élevages ayant enregistré des cas de babésiose pour chaque wilaya.</i>	<i>21</i>
<i>II.3-3 Etude de l'influence de la taille de l'élevage sur l'apparition de la maladie.</i>	<i>22</i>
<i>II.3-4 Etude de l'influence du type d'élevage sur l'apparition de la maladie.....</i>	<i>23</i>
<i>II.3-5 Etude de l'influence de l'alimentation sur l'apparition de la maladie.....</i>	<i>24</i>

<i>II.3-6 Distribution de la babésiose selon la saison</i>	<i>25</i>
<i>II.3-7 Type d'animaux le plus atteints</i>	<i>26</i>
<i>II.3-8 Distribution de la babésiose selon l'âge des bovins.</i>	<i>26</i>
<i>II.3-9 Distribution des cas de babésiose selon la conduite de l'élevage.</i>	<i>28</i>
<i>II.3-10 Présence de de tique ou d'ectoparasites dans l'élevage.</i>	<i>29</i>
<i>II.3-11 Les bovins atteints qui ont pâTURÉ sur la même parcelle.</i>	<i>30</i>
<i>II.3-12 Les symptômes les plus observés chez l'éleveur ou motifs d'appel.</i>	<i>31</i>
<i>II.3-13 Les symptômes les plus évocateurs de la babésiose.....</i>	<i>32</i>
<i>II.3-14 Recours au laboratoire pour la confirmation de la suspicion.....</i>	<i>33</i>
<i>II.3-15 Le traitement le plus utilisé.</i>	<i>34</i>
<i>II.3-16 Utilisation de traitement préventif.....</i>	<i>35</i>
<i>II.3-17 Le traitement préventif utilisé.</i>	<i>36</i>
III. DISCUSSION.....	37
CONCLUSION	40

Table des figures

Figure 1- Morphologie de <i>Babesia bigemina</i>	2
Figure 2- Morphologie de <i>Babesia bovis</i> . Giemsa. 1000X.....	3
Figure 3- <i>Babesia divergens</i> dans des hématies de bovins indiqués par les flèches. (Après étalement de sang et coloration au M-G-G)	3
Figure 4- Le cycle de vie de <i>Babesia bigemina</i> chez les bovins et chez la tique vectrice	4
Figure 5- <i>B. divergens</i> en culture in vitro sur hématies de mouton	5
Figure 6-- Nombre et pourcentage de refus de répondre aux questions.....	21
Figure 7- Nombre et Pourcentage des élevages ayant enregistré des cas de babésiose pour chaque wilaya.....	22
Figure 8 Etude de l'influence de la taille de l'élevage sur l'apparition de la maladie.....	23
Figure 9- Etude de l'influence du type d'élevage sur l'apparition de la maladie.....	24
Figure 10 Etude de l'influence de l'alimentation sur l'apparition de la maladie.....	25
Figure 11- Distribution de la babésiose selon la saison.....	26
Figure 12- Type d'animaux le plus atteints.....	27
Figure 13- Distribution de la babésiose selon l'âge des bovins.....	28
Figure 14- Distribution des cas de babésiose selon la conduite de l'élevage.....	29
Figure 15- Présence de de tique ou d'ectoparasite dans l'élevage.....	30
Figure 16- Les bovins atteints qui ont pâturé sur la même parcelle.....	31
Figure 17- Les symptômes les plus observer chez l'éleveur ou motifs d'appel.....	32
Figure 18- Les symptômes les plus évocateurs de la babésiose.....	33
Figure 19- Recours au laboratoire pour la confirmation de la suspicion.....	34
Figure 20- Le traitement le plus utilisé.....	35
Figure 21- Utilisation de traitement préventif.....	36.
Figure 22- Le traitement préventif utilisé.....	37

Table des illustrations

Photo 1- :(a) <i>Rhipicephalus (Boophilus) microplus</i> male, b femelle	8
Photo 2- La tique dure <i>Ixodes ricinus</i>	
Photo 3- <i>Haemaphysalis punctata</i>	9
Photo 4- Bovin en mauvais état corporel	11
Photo 5- (C), muqueuse pâle de l'œil (D) et muqueuse pâle de vagin.....	11
Photo 6- « Jet de bois » : diarrhée émise en jet du fait des contractures du sphincter anal, signe caractéristique d'une babésiose clinique.....	12
Photo 7- Urines colorées et mousseuses recueillies chez un animal en phase clinique de la maladie	12
Photo 8- Un ictère modéré de la carcasse et des poumons effondrés	13
Photo 9- Hépatomégalie congestive	13
Photo 10- les reins présentent une décoloration foncée marquée et diffuse.....	13
Photo 11- La rate présente une hypertrophie sévère.....	14
Photo 12- Hypertrophie de la vessie contenant des urines de couleur foncée causée par <i>Babesia bigemina</i>	14
Photo 13- Hydropericarde.....	14
Photo 14- Une décoloration rose cerise marquée de la matière grise encéphalique est notée	14

Liste des tableaux

<i>Tableau 1-</i> Nombre et pourcentage de refus de répondre aux questions.....	21
<i>Tableau 2-</i> Nombre et Pourcentage des élevages ayant enregistré des cas de babésiose pour chaque wilaya.....	22
<i>Tableau 3</i> Etude de l'influence de la taille de l'élevage sur l'apparition de la maladie.....	23
<i>Tableau 4-</i> Etude de l'influence du type d'élevage sur l'apparition de la maladie.....	24
<i>Tableau 5</i> Etude de l'influence de l'alimentation sur l'apparition de la maladie.....	25
<i>Tableau 6-</i> Distribution de la babésiose selon la saison.....	26
<i>Tableau 7-</i> Type d'animaux le plus atteints.....	27
<i>Tableau 8-</i> Distribution de la babésiose selon l'âge des bovins.....	28
<i>Tableau 9-</i> Distribution des cas de babésiose selon la conduite de l'élevage.....	29
<i>Tableau 10-</i> Présence de tique ou d'ectoparasite dans l'élevage.....	30
<i>Tableau 11-</i> Les bovins atteints qui ont pâturé sur la même parcelle.....	31
<i>Tableau 12-</i> Les symptômes les plus observés chez l'éleveur ou motifs d'appel.....	32
<i>Tableau 13-</i> Les symptômes les plus évocateurs de la babésiose.....	33
<i>Tableau 14-</i> Recours au laboratoire pour la confirmation de la suspicion.....	34
<i>Tableau 15-</i> Le traitement le plus utilisé.....	35
<i>Tableau 16-</i> Utilisation de traitement préventif.....	36
<i>Tableau 17-</i> Le traitement préventif utilisé.....	37

Introduction

Les Babésioses bovines ou piroplasmoses sont des maladies parasitaires véhiculées par des tiques dures, arthropodes Ixodidés, dont l'agent étiologique est un protozoaire, hémospordie, du genre *Babesia*, la littérature scientifique signale plusieurs espèces parmi les plus citées nous mentionnerons : *Babesia Bigemina* ; *Babesia bovis*; *Babesia divergens*; *Babesia major*. Ces parasites sanguins infectent les hématies des Mammifères.

Ces affections parasitaires peuvent causer des pertes économiques considérables concernant l'élevage bovin notamment la diminution de la production laitière et le retard de la croissance dans le cheptel destiné à la boucherie.

Dans le Monde plusieurs travaux ont été consacrés à ces maladies parasitaires causés par des endoparasites nous évoquerons à titre d'exemple les travaux publiés par Rebaud en 2006, par Christensson et Thorburn en 1987. En Algérie près de notre aire ayant servi à notre expérimentation nous signalons les travaux effectués par Aissani et Aid en 2018

Le présent travail porte sur la babésiose bovine, dans les engraissements bovins du bassin laitier de la plaine de la Mitidja. Cette contribution est scindée en deux parties une partie bibliographique et une partie expérimentale. La recherche bibliographique comporte un chapitre sur le protozoaire causal de la maladie parasitaire, historique, classification, morphologie et cycle biologique. Dans le second chapitre nous traiterons la babésiose bovine ; son épidémiologie, pathogénicité, symptômes cliniques, lésions, diagnostic, traitement et surtout les moyens de lutte qui consistent à vacciner et lutter contre le vecteur la tique.

La partie expérimentale comporte le chapitre 3 et le chapitre 4 portera sur l'enquête menée sous forme de questionnaire distribué à des vétérinaires et à des éleveurs dans la région de la Mitidja.

Le chapitre 3 a trait à la méthode de travail et les résultats de notre prospection analysé avec le logiciel statistique Excel ; le chapitre 4 est une discussion c'est-à-dire une confrontation des résultats obtenus à ceux réalisés par d'autres auteurs dans le Monde et en Algérie une fois les résultats sont collectés Pour clore notre mémoire de master nous donnerons une conclusion du travail réalisé.

Partie 1 étude bibliographique

Chapitre I : Généralité sur le protozoaire.

I.1 Histoire

Le parasite *Babesia* a été observé pour la première fois par Babes en 1888, dans le sang d'un bovin d'Afrique présentant des signes d'hémoglobinurie. Puis c'est en 1893 que deux chercheurs, Smith et Kilbourne démontrèrent que la transmission de *Babesia bigemina* se faisait via les tiques (Collot, 2010).

I.2 Classification

Babesia sp prend la position systématique qui suit selon Levine (1988) :

Sous règne : *Protozoa*.

Phylum : *Apicomplexa*.

Classe : *Aconoidasia*.

Ordre : *Piroplasmoida*.

Famille : *Babesiidae*.

Genre : *Babesia*.

4 espèces de *Babesia* peuvent infecter les bovins : *B. bigemina*; *B. bovis*; *B. divergens*; *B. major*.

I.3 Morphologie

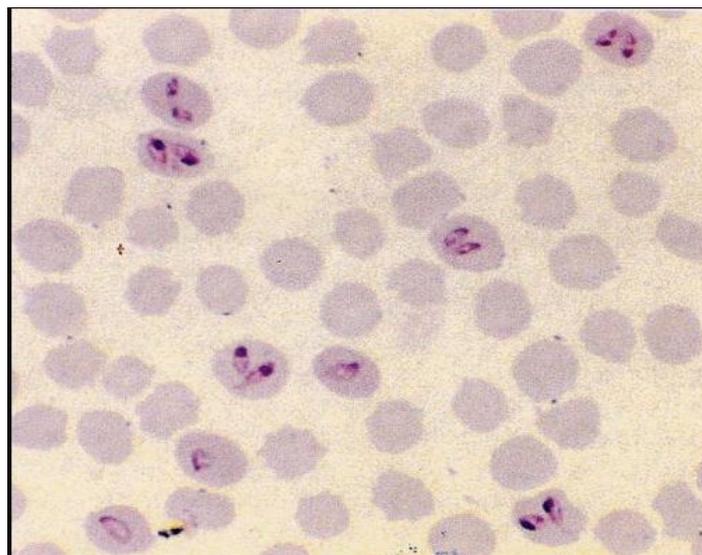


Figure 1- Morphologie de *Babesia bigemina* (Meyer, 2021).

_ *Babesia bigemina* est un piroplasma polymorphe large de 4-5 x 2µm. Ces organismes sont caractéristiquement en forme de poire et reposent en paires formant un angle aigu dans le globule rouge. Ces formes par paire ont souvent 2 points rouges discrets dans chaque parasite. Les formes rondes, ovales ou irrégulières peuvent survenir dépendamment du stade de développement du parasite dans l'érythrocyte.

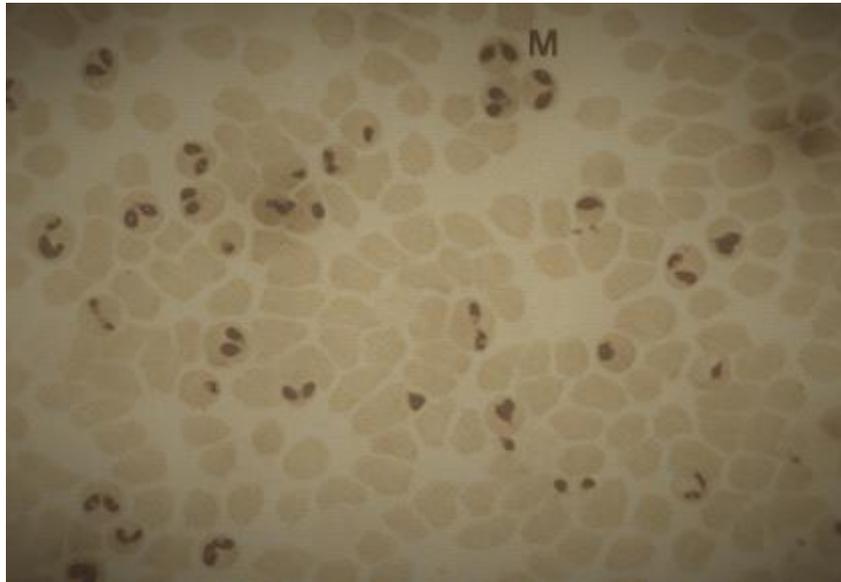


Figure 2- Morphologie de *Babesia bovis*. Giemsa. 1000X. (Collot, 2010).

_ *Babesia bovis* est un petit parasite, habituellement localisé au centre de l'érythrocyte. Il mesure approximativement entre 1 et 1,5 µm de long, entre 0,5 et 1,0 µm de large et est souvent rencontré par paire située en angle obtus l'un par rapport à l'autre. Ce parasite est caractérisé par la présence possible, dans les hématies parasitées, de taches de Maurer (Collot, 2010).

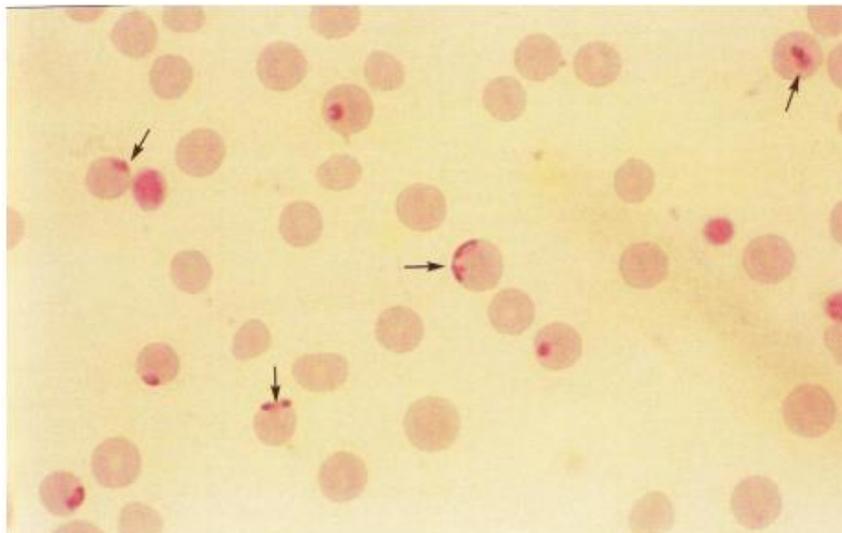


Figure 3- *Babesia divergens* dans des hématies de bovins indiqués par les flèches. (Après étalement de sang et coloration au M-G-G) (Collot, 2010).

_ *Babesia divergens* est une microbabésie dont le diamètre est inférieur au rayon de l'hématie. Chez le bovin, on peut observer de petits éléments bleu foncé généralement à la périphérie de l'hématie, contre la membrane plasmique. Ils contiennent un noyau rouge sombre peu visible et une vacuole centrale. En fonction du cycle évolutif, le parasite peut se présenter sous l'aspect d'éléments « piriformes » géminés (forme de poire) ou sous la forme « annulaire ».

_ *Babesia major* Cette espèce ressemble à *Babesia bigemina* excepté qu'elle est plus petite et repose au centre de l'érythrocyte. Les corps piriformes sont de 2,6 x 1,5 µm et l'angle formé par l'organisme est inférieur à 90°. Il peut y avoir des formes rondes d'environ 1,8 µm de diamètre.

I.4 Cycle évolutif

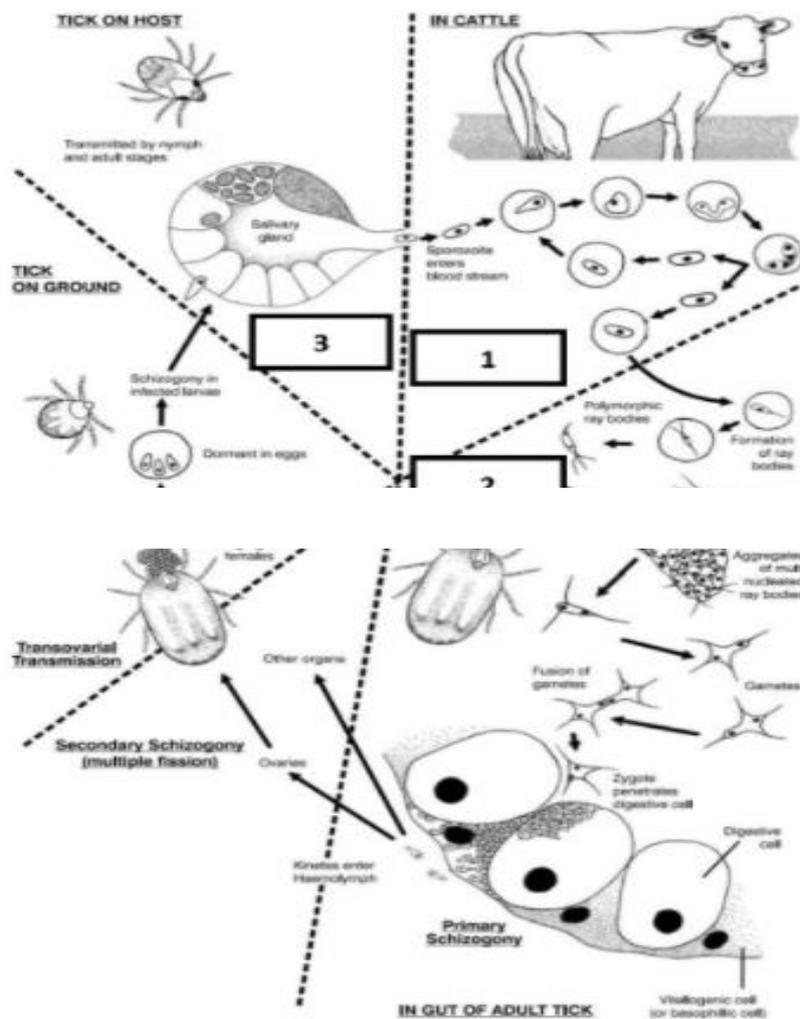


Figure 4- Le cycle de vie de *Babesia bigemina* chez les bovins et chez la tique vectrice (Lérias, 2012)

Les babésies des bovins ont un cycle évolutif qui se déroule en trois phases : mérogonie ou multiplication asexuée, gamogonie ou reproduction sexuée et sporogonie ou multiplication asexuée. Il comporte deux hôtes : un hôte vertébré (le bovin) et un hôte invertébré (**L'Hostis, 1997**)

Cycle chez le bovin : Le parasite présent dans les glandes salivaires va être inoculé au bovin par piqûre et ainsi être disséminé dans la circulation sanguine. Ce parasite se présente donc comme une forme infectante qui est dénommée : sporozoïte.

Celui-ci va adhérer à la paroi érythrocytaire, puis pénétrer dans le globule rouge : c'est le trophozoïte (**Perez-Eid et Gilot, 1998**).

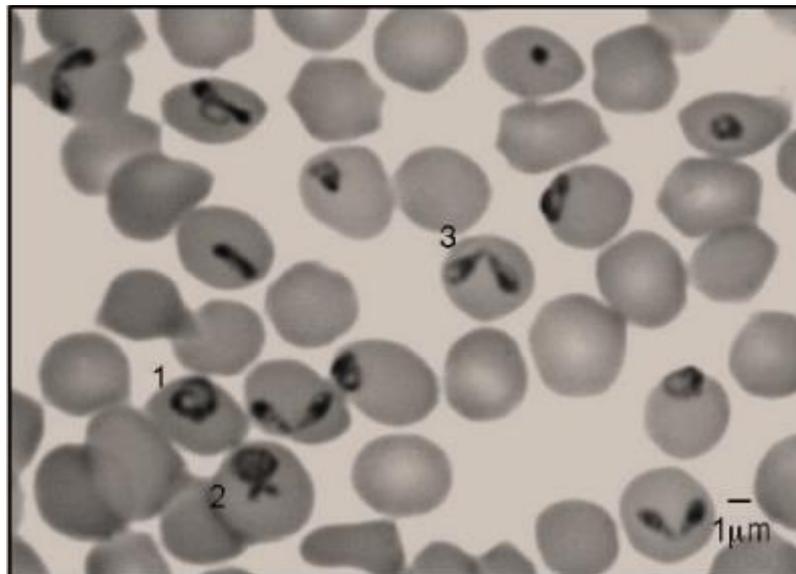


Figure 5- *Babesia divergens* en culture in vitro sur hématies de mouton (**Delaunay, 2005**).

1 : Trophozoïte 2 : Mérozoïte en cours de division 3 : Forme géminée (deux mérozoïtes haploïdes)

C'est à partir de ce moment que va débuter la phase de mérogonie qui est donc la phase de multiplication asexuée : le trophozoïte (de forme arrondie dite en anneau) va subir une division par scission binaire permettant la formation de mérozoïtes. Ces mérozoïtes, libérées par lyse du globule rouge (expliquant ainsi la libération d'hémoglobine dans le sang) vont pouvoir à leur tour aller contaminer d'autres hématies au sein desquelles le processus va se répéter.

Cependant tous les trophozoïtes ne vont pas former des mérozoïtes, certains vont grossir sans se diviser n'entraînant ainsi aucune lyse de l'hématie. Ces globules rouges contaminés vont attendre d'être ingérés par une tique lors de son repas sanguin. La forme parasitaire est qualifiée de gamétocyte, leur développement en gamètes n'intervenant que chez la tique (**Perez-Eid et Gilot, 1998**).

Cycle chez Ixodes : Lors d'un repas sanguin sur un bovin contaminé, la tique va ingérer du sang contaminé contenant des mérozoïtes qui seront détruits lors de la digestion du sang par la tique ainsi que des gamétocytes qui seront les seules formes susceptibles de résister dans le tube digestif. Les gamétocytes vont donner naissance à des corps étoilés au cours de la reproduction sexuée (gamogonie).

Ces corps étoilés, qui sont des corps cellulaires avec une épine et des protrusions cytoplasmiques, vont fusionner deux à deux. Le zygote (ookinète) résultant de la fusion de ces deux corps étoilés va pénétrer dans des cellules de l'épithélium intestinal de la tique où il va se diviser. Ces ookinètes, via l'hémolymphe vont ensuite pouvoir se disséminer dans tout l'organisme de la tique et plus particulièrement dans les ovaires. Une nouvelle multiplication asexuée va avoir lieu : la sporogonie donnant naissance à des sporokinètes.

Cependant les sporokinètes ne sont pas encore des formes infectantes pour les bovins, intervient alors une dernière phase de sporogonie libérant les sporozoïtes qui sont les formes infectantes. Cette dernière phase dans le cycle est conditionnée par la rencontre de la tique et du bovin. En effet la sporogonie débute avec le repas sanguin de la tique, et les sporozoïtes sont prêts à infester le bovin quelques jours après (**Perez-Eid et Gilot, 1998**).

Chapitre II Etude clinique de la Babésiose bovine.

II.1 Généralité

Les babésioses ou piroplasmoses sont des maladies parasitaires dues à la présence et à la multiplication, dans les hématies des mammifères, de protozoaires appartenant au genre *Babesia*. Dans les conditions naturelles, ces maladies sont transmises obligatoirement par l'intermédiaire d'acariens hématophages de la famille des Ixodidés, des tiques. Elles sont caractérisées cliniquement par l'apparition d'un syndrome hémolytique grave, compliqué de troubles nerveux, digestifs, pulmonaires. (L'Hostis, 1998)

Le bovin peut être parasité par de nombreuses espèces de *Babesia* :

- *Babesia bovis* et *Babesia bigemina* transmis par des tiques du genre *Boophilus* sévissent dans les régions tropicales et sont un obstacle économique au développement de l'élevage bovin dans ces régions.
- *Babesia major* transmis par *Haemaphysalis punctata* est une espèce peu pathogène qui sévit en Europe méridionale.
- *Babesia divergens*, transmis par *Ixodes ricinus* est une espèce rencontrée uniquement dans le Nord de l'Europe, qui crée de graves problèmes dans certaines régions d'élevage (Bourdoiseau et L'hostis, 1995).

II.2 Espèces affectées

Les espèces affectées par la maladie provoquée par l'un des agents de babésiose bovine sont surtout les bovins. Des cas de babésiose à *Babesia divergens* ont également été rapportés chez l'Homme chez des individus immunodéprimés ou splénectomisés (L'hostis, 1997).

II.3 Epidémiologie

Les babésioses sévissent presque partout où il y a présence des tiques ce qui explique que les babésioses animales sont très répandues dans le monde entier, avec cependant une prévalence plus importante en zone tropicale. En effet, en Afrique, au Moyen-Orient et dans plusieurs régions de l'Asie, elle fait partie des maladies du bétail les plus importantes. A l'échelle mondiale, 50 % à 70 % des bovins sont exposés au risque de contracter la maladie (Frédéric, 2005).

II.3-1 Facteurs liés au parasite

Toutes les espèces de *Babesia* n'expriment pas la même virulence par exemple *Babesia bovis* est plus pathogène que *Babesia divergens* (Collot, 2010).

II.3-2 Facteurs liés à la tique

La distribution de la babésiose a un rapport direct avec celle des tiques vectrices. La tique a besoin de conditions adéquates pour se développer : une humidité relative d'au moins 80 % et une température favorable (Delaunay, 2005 ; Oguz, 2008).

En zone endémique où de nombreuses tiques sont infectées par les *Babesia*, l'état immunitaire de l'animal est maintenu à un haut niveau, et donc les cas cliniques graves sont rares.

A l'inverse, dans les zones pauvres en tiques, le nombre de cas grave augmente ceci peut augmenter l'incidence des cas cliniques (Frédéric, 2005).



Photo 1- : (a) *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* male, b *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* femelle (Brites-Neto et *al.* 2015).



Photo 2- La tique dure *Ixodes ricinus* (Huber, 2018).



Photo 3- *Haemaphysalis punctata*

(Cristina et *al.* 2014).

II.3-3 Facteurs liés au bovin

- Race : La race de l'hôte semble jouer un rôle dans l'épidémiologie or les races les plus sensibles sont la race charolaise et la race prim'holstein, les races rustiques étant moins affectées (Euzeby, 1980 ; Marchand, 1975 ; Morel, 2000).
- L'âge : L'âge des bovins joue aussi un rôle sur la sensibilité à la maladie, la résistance à la maladie décroît avec l'âge des animaux, nous distinguons différents comportements face à la maladie selon la zone géographique. En zone non-endémique, on observe que la maladie atteint surtout les animaux âgés (plus de trois ans). A l'inverse, les veaux de moins d'un an sont sensibles mais résistants à la maladie. Cette résistance s'explique par une immunité passive acquise par le colostrum d'une vache immunisée contre *Babesia*, d'autre part, la présence du thymus chez le veau joue un rôle dans la résistance aux infections. Celui-ci régresse à partir de dix mois, enfin, il existerait un facteur sérique (indépendant des anticorps) qui empêcherait la pénétration des sporozoïtes dans les globules rouges des jeunes bovins (Delaunay, 2005 ; Frédéric, 2005 ; Collot, 2010).

En zone endémique, les bovins adultes sont immunisés grâce à l'immunité acquise au jeune âge. Ils expriment donc rarement la maladie. Cependant, cette protection est stable uniquement si l'animal est en contact régulier avec le parasite. De plus il existe des baisses (temporaire ou permanente) de l'immunité qui peuvent favoriser l'apparition clinique de la babésiose : la gestation, une alimentation défectueuse, une maladie intercurrente (Frédéric, 2005 ; Collot, 2010).

II.4 Pathogénie

Le premier épisode pathologique de l'hôte vertébré causé par l'infection par *Babesia* est une hémolyse intravasculaire due aux mérozoïtes sortant de l'érythrocytes, entraînant une anémie hémolytique normocytaire (**Furlanello et al., 2005 ; Gohil et al., 2010**) et par conséquent, dans les infections aiguës, l'hyperbilirubinémie, hémoglobinurie et ictère.

L'anoxie et les effets toxiques ultérieurs peuvent causer une défaillance d'organe et la mort. La thrombocytopénie est une manifestation courante de toutes les infections transmises par les tiques.

Les modifications quantitatives de la numération plaquettaire associées à l'infection à *Babesia* peuvent résulter d'un hypersplénisme. La rate est généralement gravement touchée lors de babésiose, devenant congestionnée et agrandissant de plusieurs fois sa taille d'origine.

L'hypertrophie de la rate entraîne une séquestration et une destruction accrues des plaquettes par macrophages spléniques. Cela réduit le nombre de thrombocytes en circulation. L'auto-immunité est un phénomène observé dans de nombreuses maladies transmises par les tiques, et peut contribuer à une thrombocytopénie dans l'infection babésiose (**Orinda et al., 1994 ; Pantanowitz, 2003**).

Les antigènes parasitaires peuvent également se fixer à la membrane des érythrocytes infectés et favoriser la phagocytose par les macrophages. Des complexes immuns peuvent être produits et augmentent la perméabilité érythrocytaire ou provoquer une glomérulonéphrite et une pathologie associée.

Les symptômes tels que la fièvre et la myalgie pourraient être dus à une production excessive de pro-inflammatoires cytokines par l'hôte (**Krause et al., 2007 ; Gray et al., 2010**).

II.5 Clinique

En général, les signes cliniques de la babésiose vont de subcliniques à la mort. La gravité de l'infection (légère, grave, mortelle) dépend du nombre de tiques infectées qui se nourrissent de l'animal mais est également influencé par la virulence de la souche et le statut immunitaire de l'hôte (**Zintl et al., 2003**).

Les signes cliniques de la maladie commencent par une anorexie, une faiblesse et une dépression combinées à une fièvre (jusqu'à 41 °C), suivie d'anémie et de diarrhée avec spasmes du sphincter anal.



Photo 4- Bovin en mauvais état corporel (Mohammed et Elshahawy, 2017).



Photo 5- (C), muqueuse pâle de l'œil (D) et muqueuse pâle de vagin (Mohammed et Elshahawy, 2017).



Photo 6- « Jet de bois » : diarrhée émise en jet du fait des contractures du sphincter anal, signe caractéristique d'une babésiose clinique **(Collot, 2010)**.

Au fur et à mesure que l'infection progresse, la déshydratation devient sévère et la diarrhée est remplacé par la constipation. Un ictère peut se développer à la suite d'une hémolyse.

L'anoxie Cerveau résultant d'une anémie sévère peut entraîner des changements de comportement **(Gray et Murphy,1985)**.

De plus, des signes nerveux peuvent être observés en cas d'infection à *Babesia bovis* due à la formation de boues globules rouges infectés dans les capillaires du cerveau de l'hôte.

L'hémoglobinurie est un signe évident de babésiose (souvent le premier symptôme clinique observé par l'agriculteur) et se produit pendant le pic d'hémolyse.

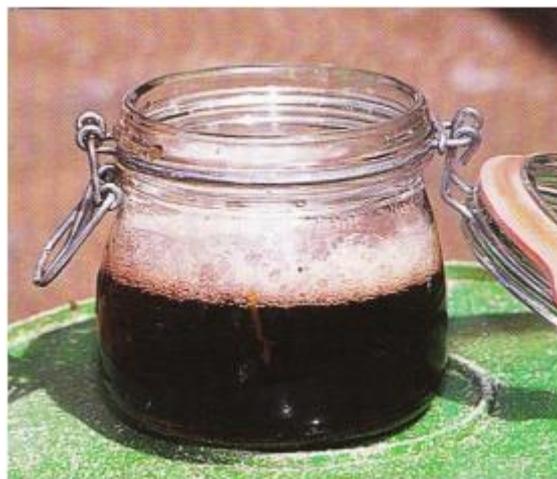


Photo 7- Urines colorées et mousseuses recueillies chez un animal en phase clinique de la maladie **(Collot, 2010)**

La mort est généralement attribuée à une maladie cardiaque insuffisance hépatique ou insuffisance rénale (Collins et al., 1970).

La rapidité du diagnostic est très importante car il influence le taux de récupération après le traitement.

II.6 Lésions

Les lésions caractéristiques de la babésiose sont un ictère marqué, un foie et reins agrandi et noirci



Photo 8- Un ictère modéré de la carcasse et des poumons effondrés (Henker et al., 2020).



Photo 9- Hépatomégalie congestive (Sahibi et Rhalem, 2007).



Photo 10- les reins présentent une décoloration foncée marquée et diffuse (Henker et al., 2020)

Une rate enflée avec une consistance pulpeuse molle, la vessie est distendue et pleine d'urine foncée

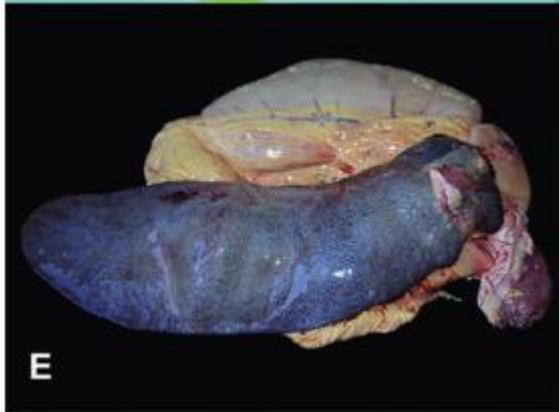


Photo 11- La rate présente une hypertrophie sévère (Henker et al., 2020)



Photo 12- Hypertrophie de la vessie contenant des urines de couleur foncée causée par *Babesia bigemina* (Ceylan et al., 2021).

Les hémorragies ecchymotiques peuvent être présentes sous l'épicarde et l'endocarde. Le sac péricardique peut contenir une grande quantité de liquide taché de sang (Collins et al., 1970; Gray et Murphy, 1985). La forme cérébrale de *Babesia bovis* montre des hémorragies roses et la formation de thrombus et d'embolus dans le cerveau capillaires

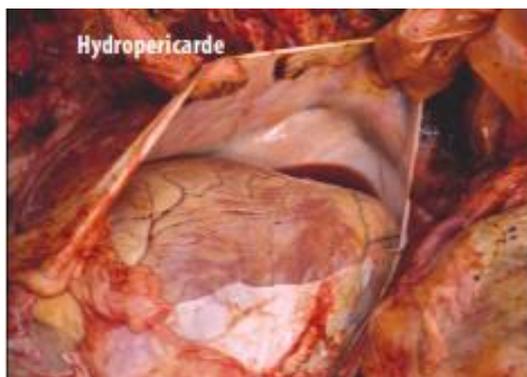


Photo 13- Hydropericarde (Sahibi et Rhalem, 2007).



Photo 14- Une décoloration rose cerise marquée de la matière grise encéphalique est notée (Henker et al., 2020)

II.7 Diagnostic

II.7-1 Diagnostic épidémiologique

C'est celui dont on se contente généralement car la clinique et l'épidémiologie sont fortement évocatrices. Concernant la clinique on retiendra l'association hyperthermie hémoglobinurie, souvent associées à de l'anémie, sachant que la diarrhée en jet avec anus spasmodique est un symptôme pathognomonique. Quant à l'épidémiologie, on a affaire à des bovins adultes, au pré, au printemps ou à l'automne dans une région où la babésiose est observée régulièrement (**Rebaud, 2006**).

II.7-2 Diagnostic différentiel

Toutes ces méthodes de diagnostic doivent être employées pour distinguer la babésiose bovine sous sa forme aiguë d'autres pathologies similaires :

- des syndromes fébriles peuvent être provoqués par une Ehrlichiose à *Anaplasma phagocytophilum* qui s'accompagne d'une forte et durable chute de production laitière, ou par une salmonellose qui provoque aussi de la diarrhée.
- l'anaplasmose (*Anaplasma marginale*) provoque anémie, hyperthermie et baisse de production en particulier.
- des ictères peuvent être dus à la leptospirose (**Collot, 2010**).

II.7-3 Diagnostic de laboratoire

Seule l'observation des piroplasmés sur frottis sanguin permet le diagnostic de certitude. Elle se fait par étalement de sang sur frottis sanguin et coloration et n'est possible que lors des premiers jours de la forme aiguë.

La méthode sérologique la plus utilisée est l'immunofluorescence indirecte. C'est la méthode de référence pour estimer la prévalence des babésioses et le niveau de risque d'apparition de la maladie clinique. Des tables ont été établies qui indiquent que le risque de maladie est faible si le taux de séropositivité est inférieur à 20%, la situation est stable si le taux de séropositivité est supérieur à 80%, le risque est élevé si le taux se situe entre ces deux valeurs. Il est à noter que l'immunofluorescence indirecte donne des réactions croisées avec *Babesia bovis* et *Babesia bigemina*, ce n'est donc pas une méthode satisfaisante dans les régions où des infections mixtes peuvent être rencontrées (le pourtour méditerranéen par exemple). De plus, la sérologie nous indique un contact passé avec le parasite mais ne nous renseigne pas sur la situation présente (**Devos et Geysen, 2005**).

La PCR permet de mettre en évidence la présence du parasite et permet de déterminer l'espèce de babésie mise en cause. De plus c'est une méthode facile à mettre en œuvre et à utiliser en routine.

II.8 Traitement

Le traitement consiste en l'utilisation d'imicarbe (Carbesia®), à la dose de 85 mg pour 100 kg par voie intramusculaire ou sous cutanée. Dans la majorité des cas la guérison est obtenue 24 à 36 heures après.

Un traitement complémentaire peut parfois s'avérer nécessaire : perfusion de solutés isotoniques, tonocardiaques, protecteurs hépatiques (méthionine, sorbitol) et rénaux, et de facteurs antianémiques (vitamine B12) **(François, 2008)**

II.9 prophylaxies

II.9-1 Prophylaxie sanitaire

L'élimination de la tique *Ixodes ricinus* dans le milieu extérieur est extrêmement difficile. En effet la diversité de ses hôtes permet à la tique de survivre en l'absence de bovins et de plus *Ixodes ricinus* Possède un cycle long et est résistante au jeûne. Un pâturage reste donc infecté de façon persistante même en l'absence de bovins. De plus, un petit nombre de tiques infectées (1 %) suffit à entretenir l'endémie **(Gern, et Brossard, 1986)**.

On peut toutefois tenter de détruire l'habitat de la tique (buissons, haies), on peut aussi limiter l'accès des bovins aux zones à risque en mettant les clôtures à un ou deux mètres des haies ou des buissons ou en créant des zones dépourvues de végétation en bordure des prairies pâturage **(Euzeby, 1980)**.

L'élimination des tiques sur les animaux à l'aide d'acaricides est possible mais contraignante car les produits sont peu rémanents, il faudrait traiter les animaux toutes les deux à trois semaines pour les protéger efficacement. Cependant on peut restreindre les traitements aux périodes à risque, c'est-à-dire au printemps et à l'automne **(Guillot, 2005)**.

II.9-2 Prophylaxie médicale

II.9-2-1 Vaccination

Quant aux vaccins contre les babésioses, il en existe contre les babésioses à *Babesia bovis* et

Babesia bigemina du fait de leur gravité clinique et de leur importance économique dans certains pays comme l'Australie (**Euzeby, 1980**).

Contre *Babesia divergens* des essais d'immunisation par injection de fractions protéiques du protozoaire ont été effectués ; et l'une de ces fractions était suffisamment immunogène pour permettre aux animaux de résister à l'épreuve de l'infection par *Babesia divergens* (**Taylor et al., 1986**)

II.9-2-2 Chimio prévention

On peut mettre en place une chimioprévention à l'aide d'imidocarbe à double dose. La protection dure 4 à 6 semaines et permet une infection sans signes cliniques et donc la mise en place de l'immunité de co-infection si l'animal est en contact avec des tiques infectées pendant ce laps de temps (**Euzeby, 1980**). Si la chimioprévention est effectuée trop tôt la maladie peut se déclencher après la fin de l'action de l'imidocarbe.

Toutefois ce traitement est coûteux, on ne l'utilise pas sur l'ensemble d'un troupeau. Il est en revanche conseillé lors d'importation d'un animal provenant d'une zone indemne ou même provenant d'une autre région car les souches de *Babesia divergens* sont différentes d'un endroit à l'autre (**Gray, 1980**).

Partie 2 partie expérimentale.

I. Objectif

La babésiose bovine est une maladie grave qui touche les élevages, et engendre des pertes économiques, baisse de production et des frais de vétérinaire en plus, l'objectif de cette étude est dans un premier lieu une comparaison entre 2 wilayas Alger et Blida, dans un second lieu la comparaison entre les condition d'élevages des élevages touché par la babésiose et les élevages indemne et enfin les différents facteurs qui peuvent contribuer à l'apparition de la maladie, et la façons dont les éleveurs et vétérinaires gèrent la babésiose.

II. Matériel et méthodes

II.1- Région de l'étude

Notre étude s'est déroulait dans deux wilayas de l'Algérie à savoir la wilaya d'Alger et celle de Blida, plus précisément a Saoula, Tassala el Merdja, Douera, Khraicia, Baba Ali, Bir touta, Dkakna, Bir khadem, Ouled Belhadj, Baba hssen et Boufarik...

II.1-1 Alger

II.1-1_1 Situation géographique

Alger, capital politique, est située au nord-centre du pays, est limitée par la mer méditerranée avec 80 km de cote ; Au sud par la wilaya de Blida ; A l'ouest par la wilaya de Tipaza ; A l'est par la wilaya de Boumerdes. Le territoire de la Wilaya d'Alger s'étend sur une superficie 809 Km² et compte en 2018 : 3 242 504 habitants (agence nationale d'intermédiation et de régulation foncière, 2020).

II.1-1_2 Climat

Cette circonscription connaît un climat de type méditerranéen modéré, il est d'amplitude thermique faible avec un peu de gelée. Les deux contraintes climatiques sont constituées par les vents d'Ouest dominants qui nécessitent des brise-vents et la grêle qui se manifeste en moyenne **12** jours/an sur le Sahel. Il est à noter que le siroco peut durer jusqu'à **20** jours par an en moyenne. La température moyenne annuelle varie entre **16** et **18°C**.

Les précipitations pluviales varient entre **670** à **800 mm/an** avec un dépassement de **100 mm/an** pour les mois de Novembre, Décembre et Janvier (agence nationale d'intermédiation et de régulation foncière, 2020)

II.1-1_3 Reliefs

Le relief se caractérise par trois zones longitudinales : le Sahel, le littoral et la Mitidja (agence nationale d'intermédiation et de régulation foncière, 2020).

II.1-2 Blida

II.1-2_1 Situation géographique

La wilaya de Blida se situe dans la partie Nord du pays, dans la zone géographique du Tell central. Elle est limitée au Nord par la wilaya de Tipaza et la wilaya d'Alger, à l'Ouest par la wilaya de Ain Defla, au Sud par la wilaya de Médéa et à l'Est par les wilayas de Boumerdes et de Bouira La wilaya de Blida s'étend sur une superficie de 1478,62 Km². Sa population est estimée à

1 178 205 habitants en 2014. (Direction de la santé de la population blida, 2015)

II.1-2_2 Climat

Les conditions climatiques sont dans l'ensemble favorables. La pluviométrie est généralement supérieure à 600 mm par an en moyenne. Elle est importante dans l'Atlas blidéen. Inversement, les mois d'Eté (Juin, Août) sont presque toujours secs. (Direction de la santé de la population blida, 2015)

II.1-2_3 Reliefs

Le relief de la wilaya se compose principalement d'une importante plaine (la Mitidja) ainsi que d'une chaîne de montagnes au sud de la wilaya (zone de l'Atlas blidéen et les Piémonts). (Direction de la santé de la population blida, 2015)

II.2- Le questionnaire

Nous avons distribué 44 questionnaires composés de 18 questions aux vétérinaires praticiens ainsi qu'à des éleveurs des wilayas de Blida et celle d'Alger dans afin de collecter des informations sur la babésiose et la façon dont les vétérinaires et les éleveurs gèrent la maladie dans le but de mieux la contrer et voire l'éviter.

Ensuite une fois les résultats sont collectés nous les avons traités avec l'Excel pour mieux discuter ces derniers

II.3 Résultat

II.3-1 Pourcentage de refus de répondre aux questions

Tableau 1- Nombre et pourcentage de refus de répondre aux questions.

	Nombre d'élevages qui ont refusé de répondre.	Nombre d'élevages qui ont accepté de répondre.	Pourcentage d'élevages qui ont refusé de répondre.	Pourcentage d'élevages qui ont accepté de répondre.
Alger	9	18	33%	67%
Blida	6	11	35%	65%

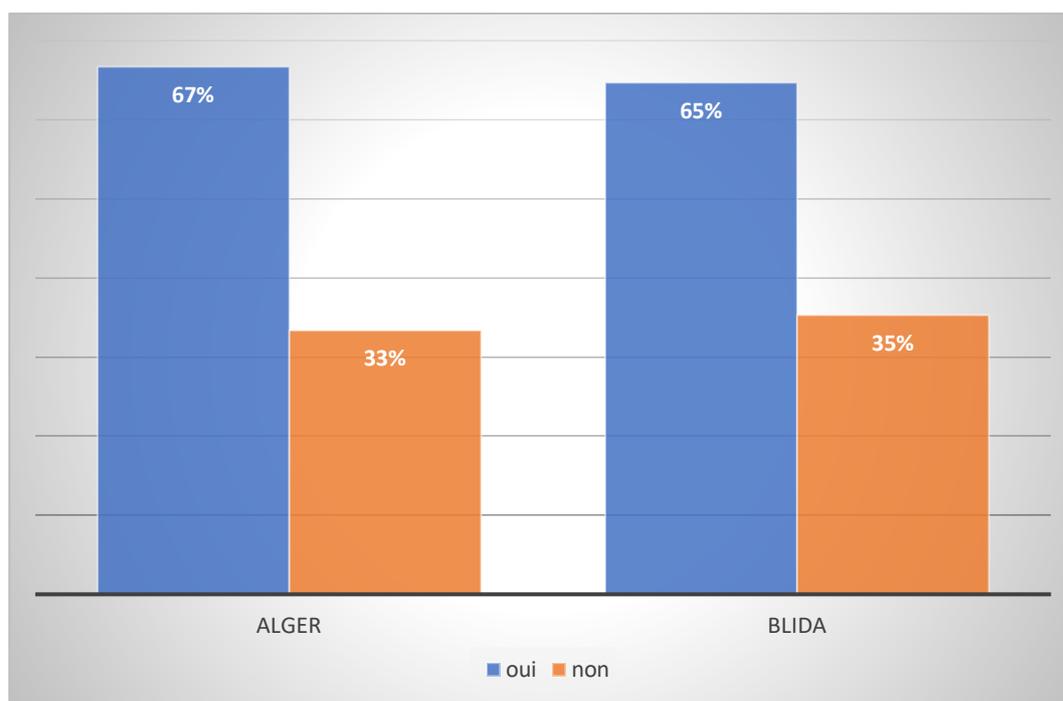


Figure 6- Nombre et Pourcentage de refus de répondre aux questions.

La figure 6 nous montre que le pourcentage d'élevages qui ont refusé de répondre au questionnaire est presque le même pour les deux wilayas avec 33% pour la wilaya d'Alger et 35% pour la wilaya de Blida.

II.3-2 Pourcentage des élevages ayant enregistré des cas de babésiose pour chaque wilaya.

Tableau 2- Nombre et Pourcentage des élevages ayant enregistré des cas de babésiose pour chaque wilaya.

	Nombre d'élevages n'ayant pas enregistré des cas de babésiose	Nombre d'élevages ayant enregistré des cas de babésiose	Pourcentage d'élevages n'ayant pas enregistré des cas de babésiose	Pourcentage d'élevages ayant enregistré des cas de babésiose
Alger	5	14	26%	74%
Blida	3	9	25%	75%

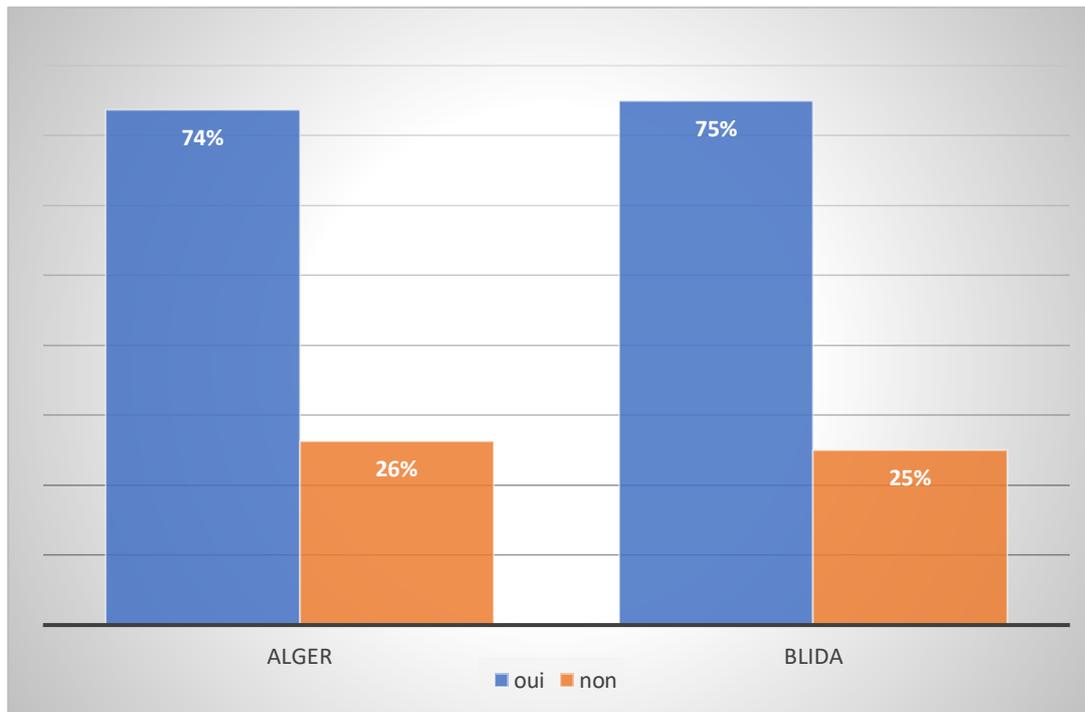


Figure 7- Nombre et Pourcentage des élevages ayant enregistré des cas de babésiose pour chaque wilaya.

La figure 7 nous indique que le pourcentage d'élevage touché par la babésiose est presque le même pour les 2 wilaya avec 74% des élevages dans la wilaya d'Alger ont enregistré au minimum un cas de babésiose, contre 75% des enlevages dans la wilaya de Blida.

II.3-3 Etude de l'influence de la taille de l'élevage sur l'apparition de la maladie.

Tableau 3 Etude de l'influence de la taille de l'élevage sur l'apparition de la maladie

	Nombre d'élevage n'ayant pas enregistré des cas de babésiose	Nombre d'élevage ayant enregistré des cas de babésiose	Pourcentage d'élevage n'ayant pas enregistré des cas de babésiose	Pourcentage d'élevage ayant enregistré des cas de babésiose
Elevage de petite taille	8	20	29%	71%
Elevage de grande taille	0	3	0%	100%

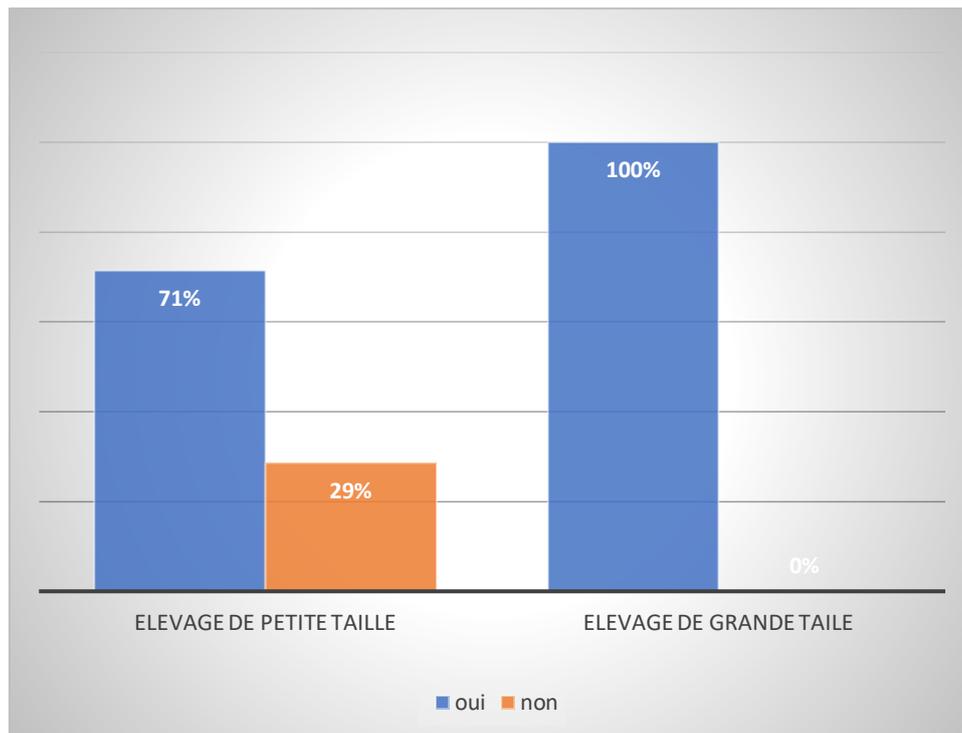


Figure 8- Etude de l'influence de la taille de l'élevage sur l'apparition de la maladie.

La figure 8 nous montre que 100% des élevages de grande taille ont enregistré au moins un cas de babésiose, contrairement à l'élevage de petite taille ou 71% des élevages sont touchés par la babésiose.

II.3-4 Etude de l'influence du type d'élevage sur l'apparition de la maladie

Tableau 4- Etude de l'influence du type d'élevage sur l'apparition de la maladie

	Nombre d'élevage n'ayant pas enregistré des cas de babésiose	Nombre d'élevage ayant enregistré des cas de babésiose	Pourcentage d'élevage n'ayant pas enregistré des cas de babésiose	Pourcentage d'élevage ayant enregistré des cas de babésiose
Elevage laitier	4	9	31%	69%
Elevage viande	2	0	100%	0%
Elevage mixte	2	14	12%	88%

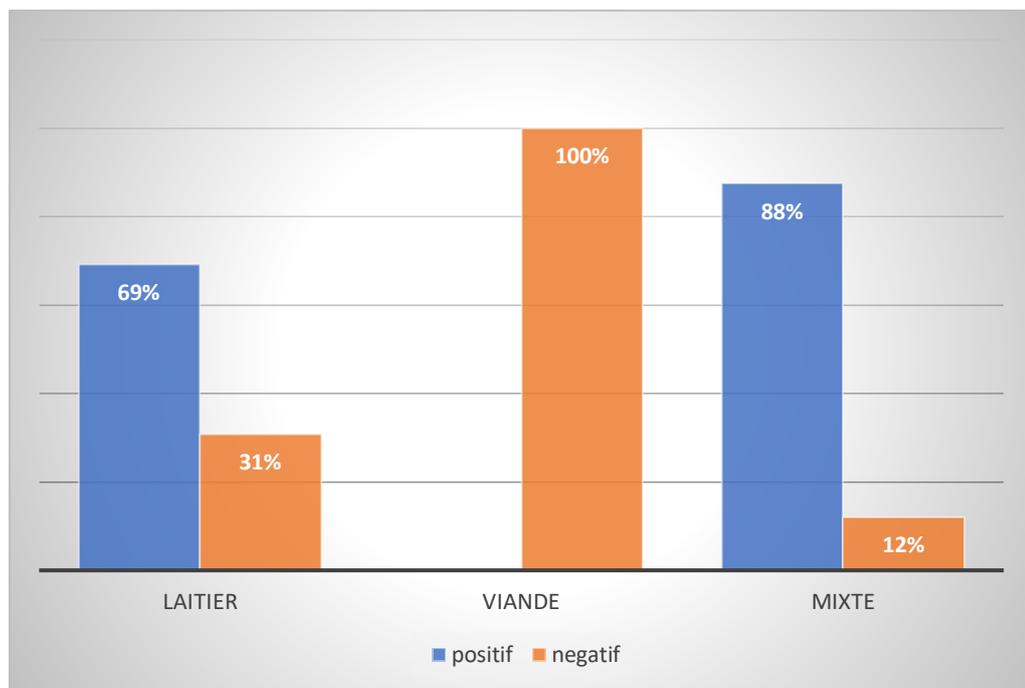


Figure 9- Etude de l'influence du type d'élevage sur l'apparition de la maladie

La figure 9 nous montre que 100% des élevages a viande n'ont enregistré aucun cas de babésiose, 88% des élevages mixte ont enregistré des cas de babésiose suivit des élevages laitiers avec un pourcentage de 69%.

II.3-5 Etude de l'influence de l'alimentation sur l'apparition de la maladie

Tableau 5 Etude de l'influence de l'alimentation sur l'apparition de la maladie

	Nombre d'élevages n'ayant pas enregistré des cas de babésiose	Nombre d'élevages ayant enregistré des cas de babésiose	Pourcentage d'élevages n'ayant pas enregistré des cas de babésiose	Pourcentage d'élevages ayant enregistré des cas de babésiose
Aliment varié	4	6	40%	60%
Fourrage séché + concentré	3	10	23%	77%
Fourrage vert	1	8	11%	89%

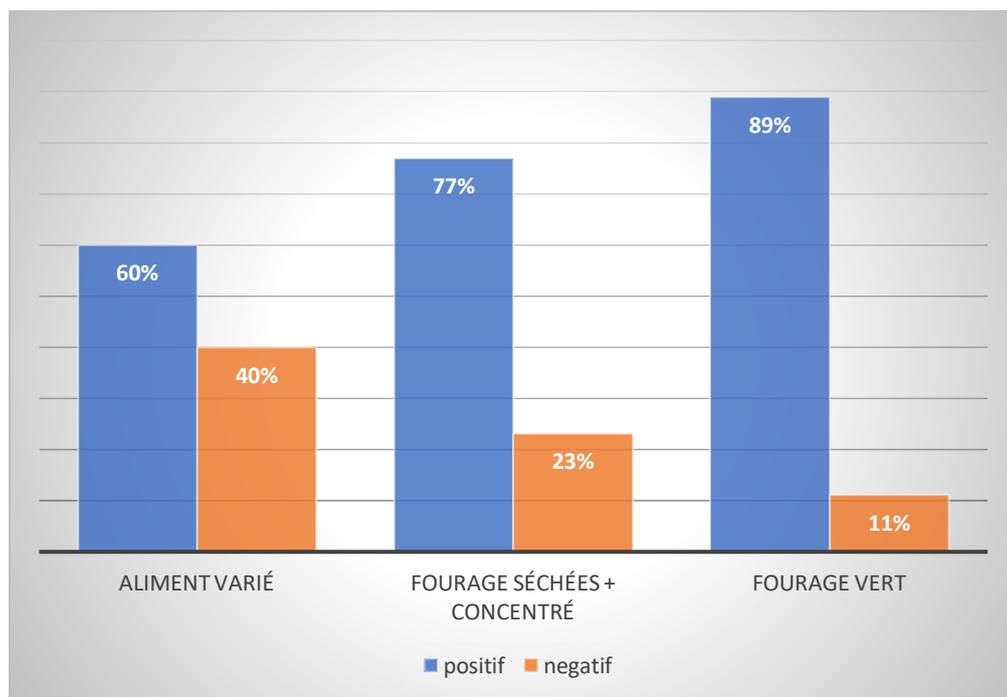


Figure 10- Etude de l'influence de l'alimentation sur l'apparition de la maladie.

La figure 10 nous montre que les élevages ont reçus du fourrage vert comme alimentation sont les plus touché par la babésiose avec un pourcentage de 89% suivi par les élevages dont l'alimentation est composée par le fourrage et concentré a 77% et enfin les élevages avec une alimentation varié avec 60%.

II.3-6 Distribution de la babésiose selon la saison

Tableau 6- Distribution de la babésiose selon la saison.

	Effectifs	Pourcentage
Hiver	1	3%
Printemps	11	35%
Eté	14	45%
Automne	5	16%

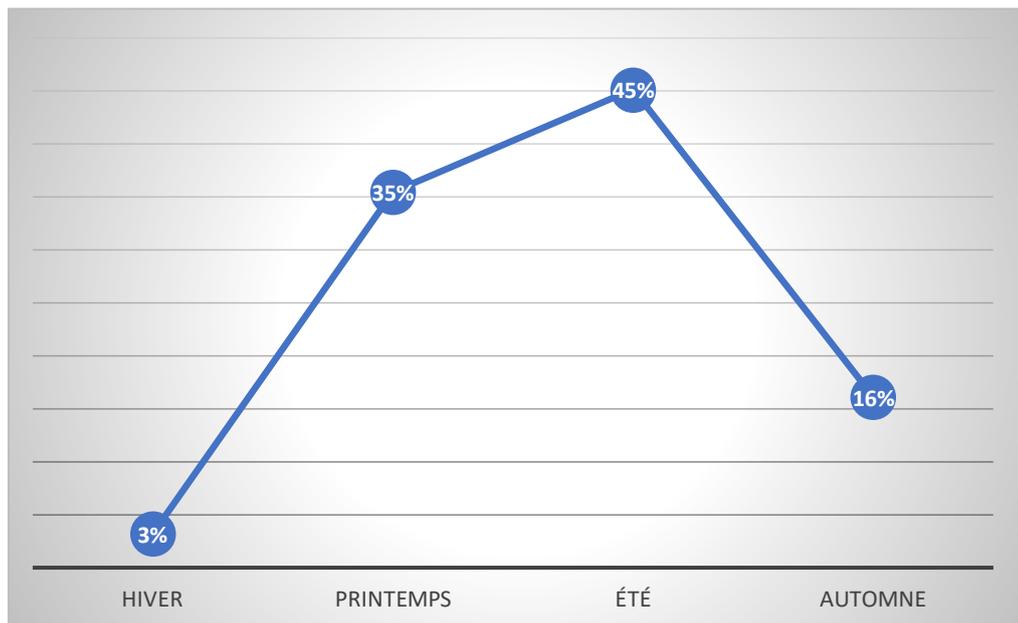


Figure 11- Distribution de la babésiose selon la saison

La figure 11 nous montre que la saison où la babésiose sévit est l'été avec 45% suivi du printemps avec 35%, automne 16% et enfin l'hiver 3%.

II.3-7 Type d'animaux le plus atteints

Tableau 7- Type d'animaux le plus atteints

	Effectifs	Pourcentage
Génisse	10	32%
Vache laitière	16	52%
Vache tarie	5	16%

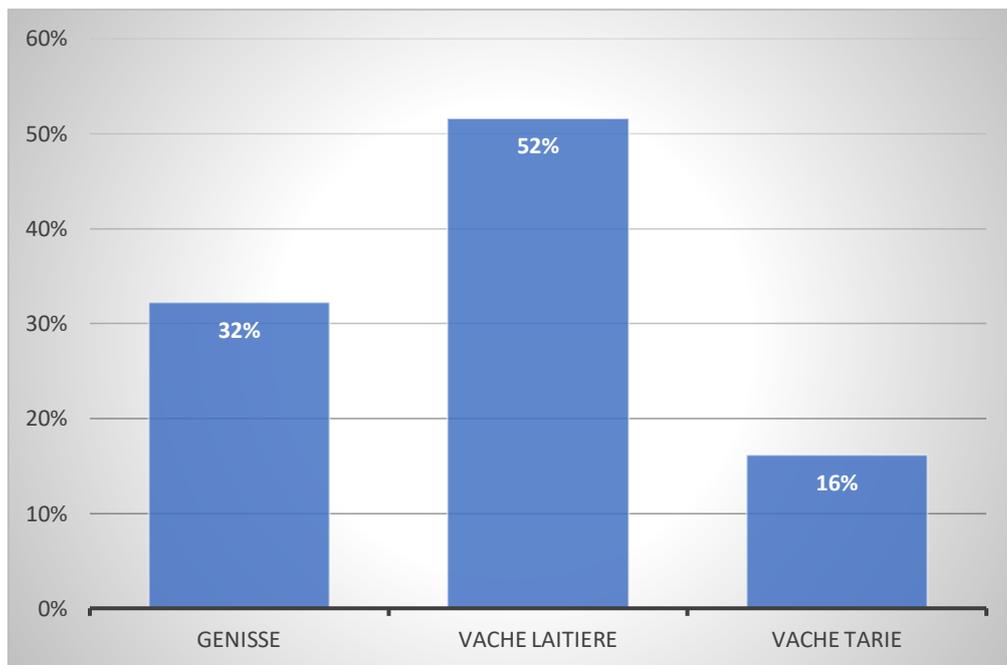


Figure 12- Distribution de la babésiose selon le type d'animaux le plus atteints.

La figure 12 nous montre que les vaches laitières sont les plus atteints par la babésiose avec 52% suivi par les génisses avec 32% et les vache tarie 16%.

II.3-8 Distribution de la babésiose selon l'âge des bovins.

Tableau 8- Distribution de la babésiose selon l'âge des bovins

	Effectifs	Pourcentage
Moins de 2 ans	7	26%
Plus de 2 ans	20	74%

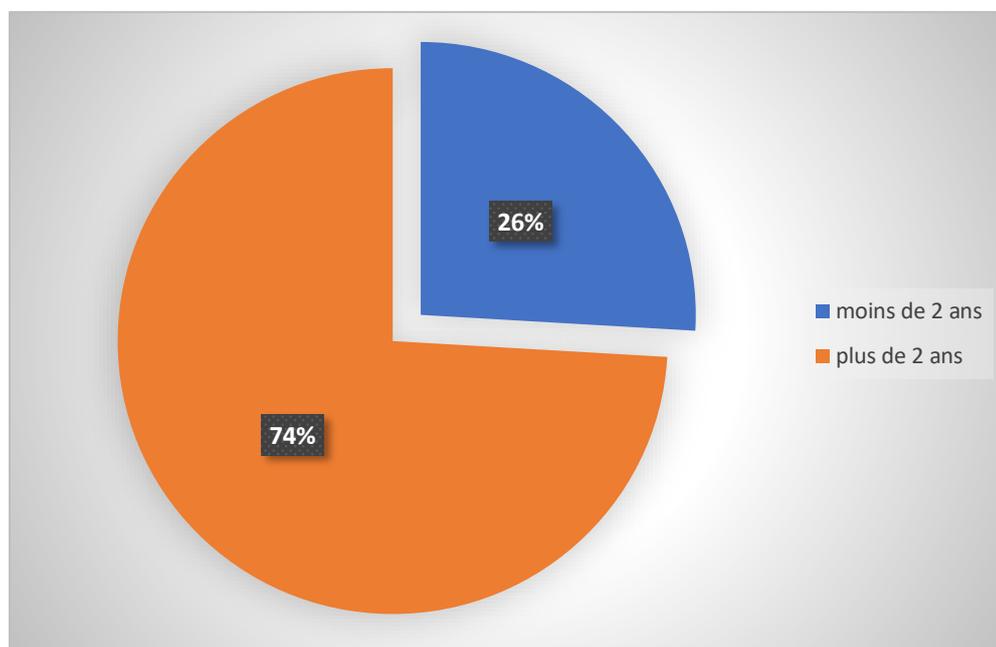


Figure 13- Distribution de la babésiose selon l'âge des bovins

La figure 13 nous montre que les bovins de moins de 2 ans sont moins atteints par la babésiose que les plus de 2 ans avec un pourcentage de 26% et 74% respectivement.

II.3-9 Distribution des cas de babésiose selon la conduite de l'élevage.

Tableau 9- Distribution des cas de babésiose selon la conduite de l'élevage.

	Effectifs	Pourcentage
Entravé	6	26%
Libre	10	43%
Semi entravé	7	30%

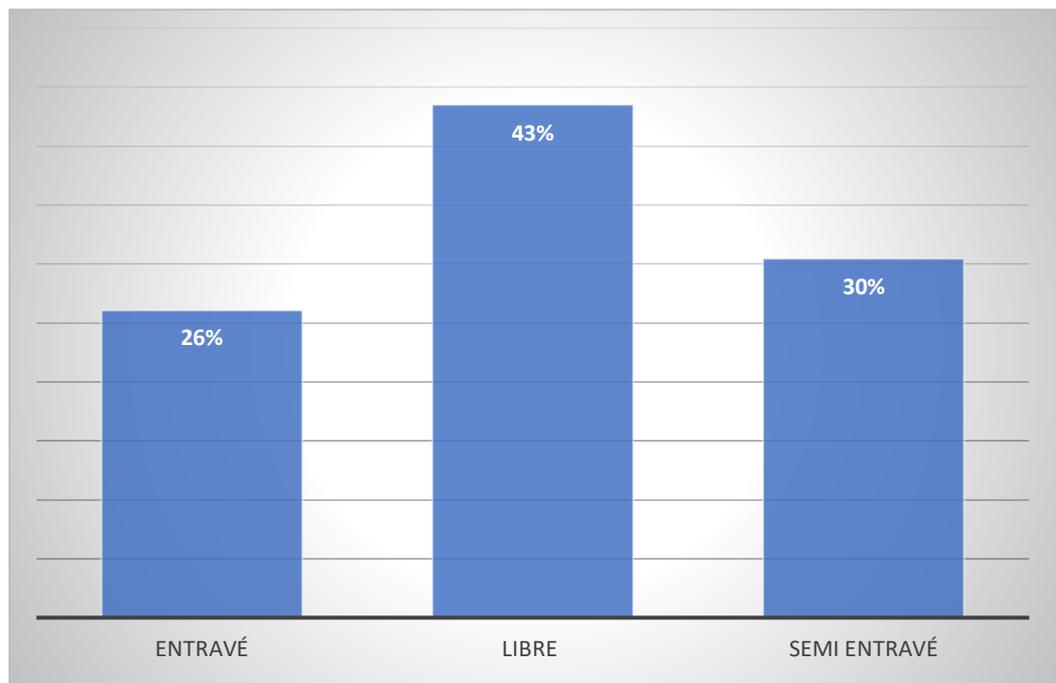


Figure 14- Distribution des cas de babésiose selon la conduite de l'élevage.

La figure 14 nous montre que les élevages libres sont les plus touchés avec 43%, les semi entravés 30% enfin la conduite entravée 26%

II.3-10 Présence de de tique ou d'ectoparasites dans l'élevage.

Tableau 10- Présence de de tique ou d'ectoparasite dans l'élevage.

	Effectifs	Pourcentage
Présence d'ectoparasites ou de Tiques	21	91%
Absence d'ectoparasites ou de Tiques	2	9%

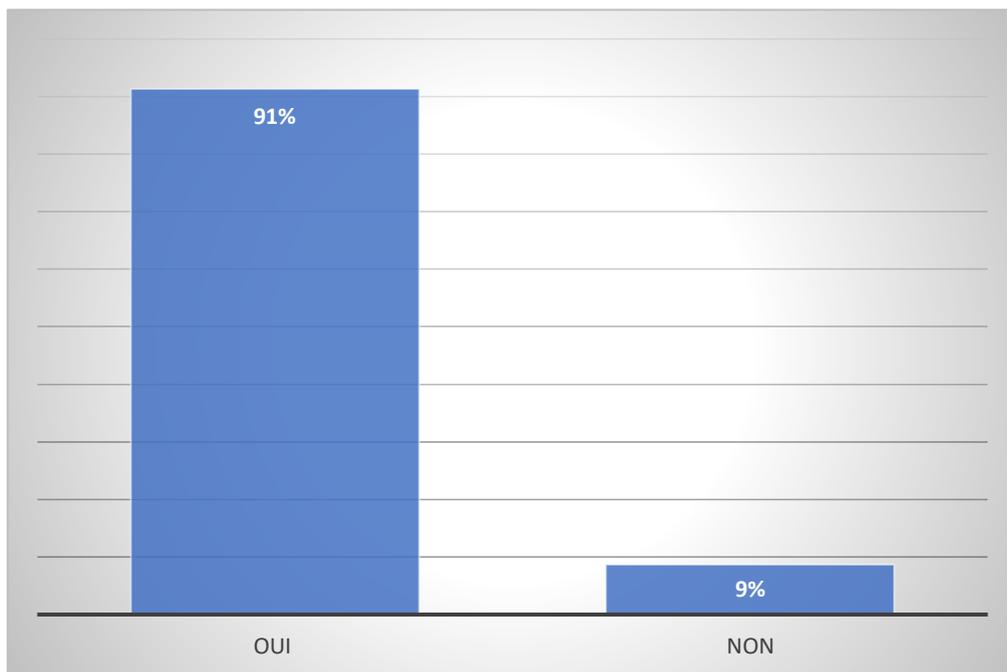


Figure 15- Présence de de tique ou d'ectoparasite dans l'élevage.

La figure 15 nous montre que 91% des élevages atteint par la babésiose ont remarqué la présence d'ectoparasites ou de tiques au sein de leurs élevages, et 9% n'ont observé aucun ectoparasite.

II.3-11 Les bovins atteints qui ont pâturé sur la même parcelle.

Tableau 11- Les bovins atteints qui ont pâturé sur la même parcelle.

	Effectif	Pourcentage
Oui ils ont pâturé sur la même parcelle	10	43%
Non ils n'ont pas pâturé sur la même parcelle	13	57%

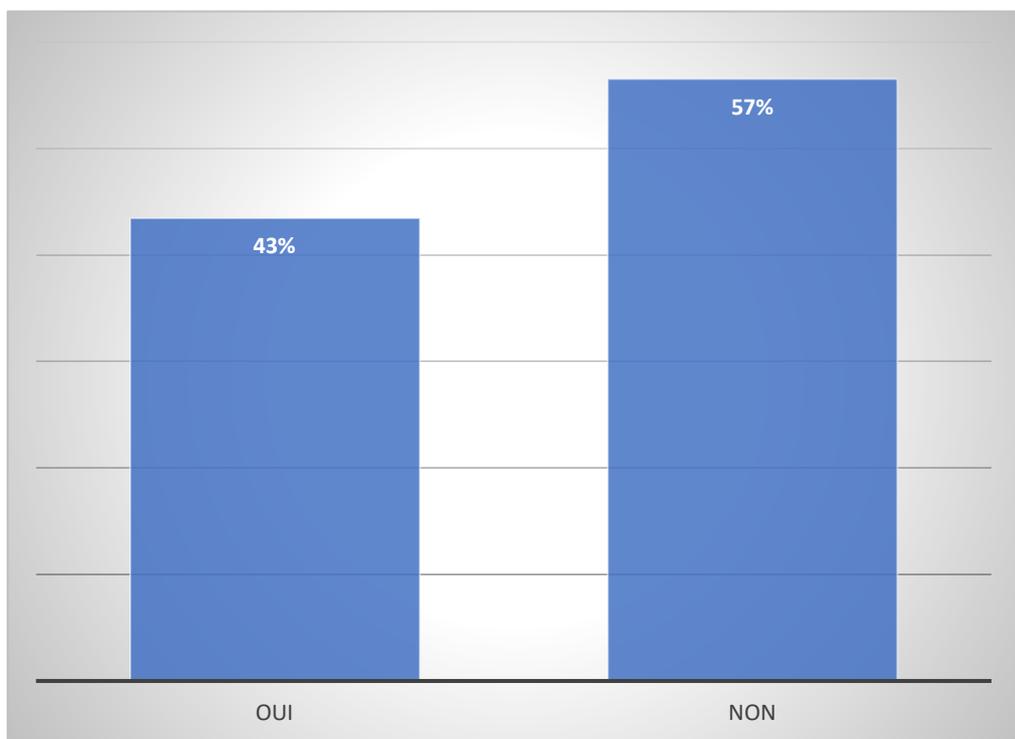


Figure 16- Les bovins atteints qui ont pâturé sur la même parcelle.

La figure 16 nous montre que les pourcentages des élevages avec des bovins qui ont pâturé sur la même parcelle est de 57%, celui des élevages avec des bovins n'ayant pas pâturé sur la même parcelle est 43%.

II.3-12 Les symptômes les plus observés chez l'éleveur ou motifs d'appel.

Tableau 12- Les symptômes les plus observer chez l'éleveur ou motifs d'appel.

	Nombre de fois observé	Pourcentage
Anorexie	22	22%
Abattement	12	12%
Anémie	9	9%
Ictère	18	18%
Diarrhée	13	13%
Baisse de production	14	14%
Constipation	3	2%
Urines rouges mousse	8	8%
Trouble nerveux et locomoteurs	3	3%

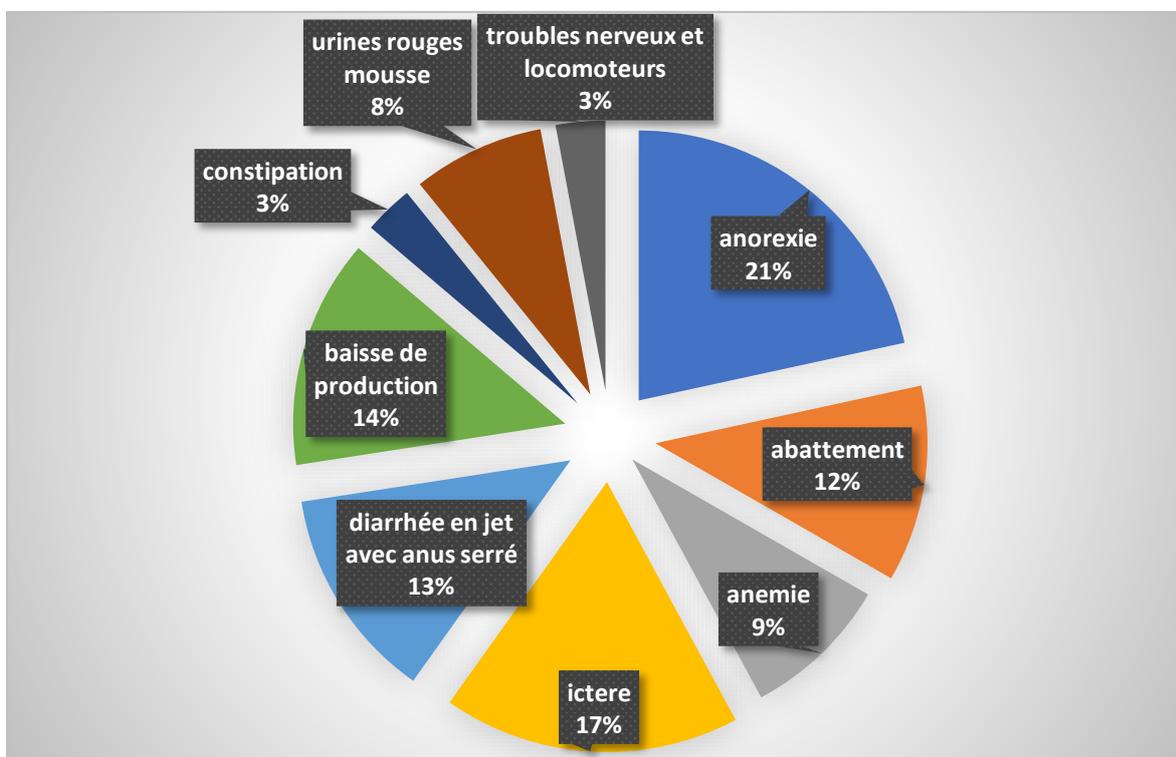


Figure 17- Les symptômes les plus observer chez l'éleveur ou motifs d'appel.

La figure 17 nous montre que les symptômes les plus observés par l'éleveur ou les motifs d'appel les plus récurrents lors de babésiose sont l'anorexie à 21%, ictère à 17%, une baisse de production à 14%, diarrhée en jet a 13% et un abattement à 12%.

II.3-13 Les symptômes les plus évocateurs de la babésiose.

Tableau 13- Les symptômes les plus évocateurs de la babésiose.

	Effectifs	Pourcentage
Diarrhée en jet avec anus serré	10	24%
Anémie	4	10%
Anorexie	4	10%
Urines rouges mousse	5	12%
Ganglions réactionnels + couleur des urines	1	2%
Baisse de production + Ictère	1	2%
Présence de tiques	3	7%
Ictère	14	33%

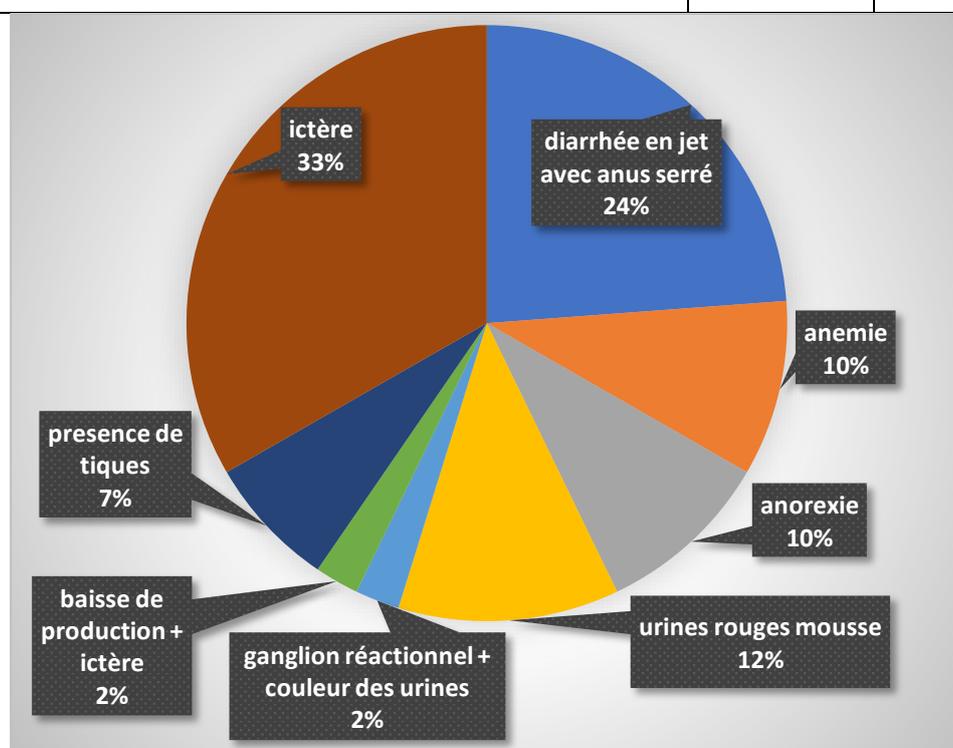


Figure 18- Les symptômes les plus évocateurs de la babésiose.

La figure 18 nous montre que les pour beaucoup de vétérinaires le symptôme le plus évocateur de la maladie est l'ictère à 33%, suivie par la diarrhée en jet avec anus serré à 24% et urine rouge mousse à 12%.

II.3-14 Recours au laboratoire pour la confirmation de la suspicion.

Tableau 14- Recours au laboratoire pour la confirmation de la suspicion.

	Effectifs	Pourcentage
Recours au laboratoire pour confirmer la suspicion	7	30%
Non recours au laboratoire	16	70%

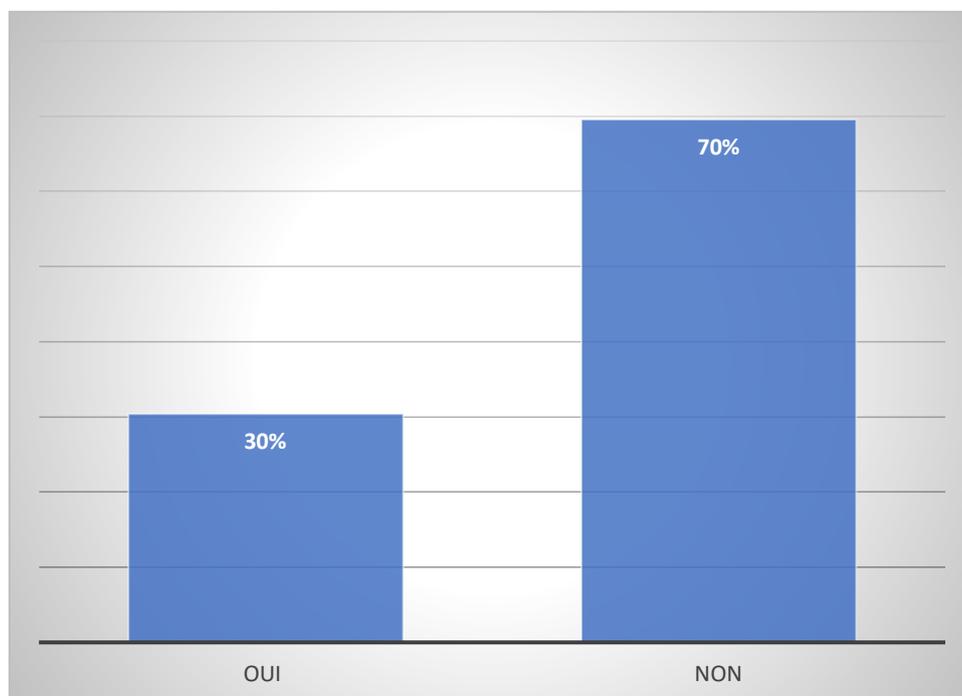


Figure 19- Recours au laboratoire pour la confirmation de la suspicion

La figure 19 nous montre que la plupart des vétérinaires n'ont pas recours au laboratoire pour confirmer leur suspicion sur la babésiose, ainsi 70% des vétérinaires n'ont pas recours au laboratoire.

II.3-15 Le traitement le plus utilisé.

Tableau 15- Le traitement le plus utilisé

	Effectif	Pourcentage
Imidocarbe	18	72%
Diaminazene aceturate	4	16%
Buparvaquone	2	8%
Fatri banyl	1	4%

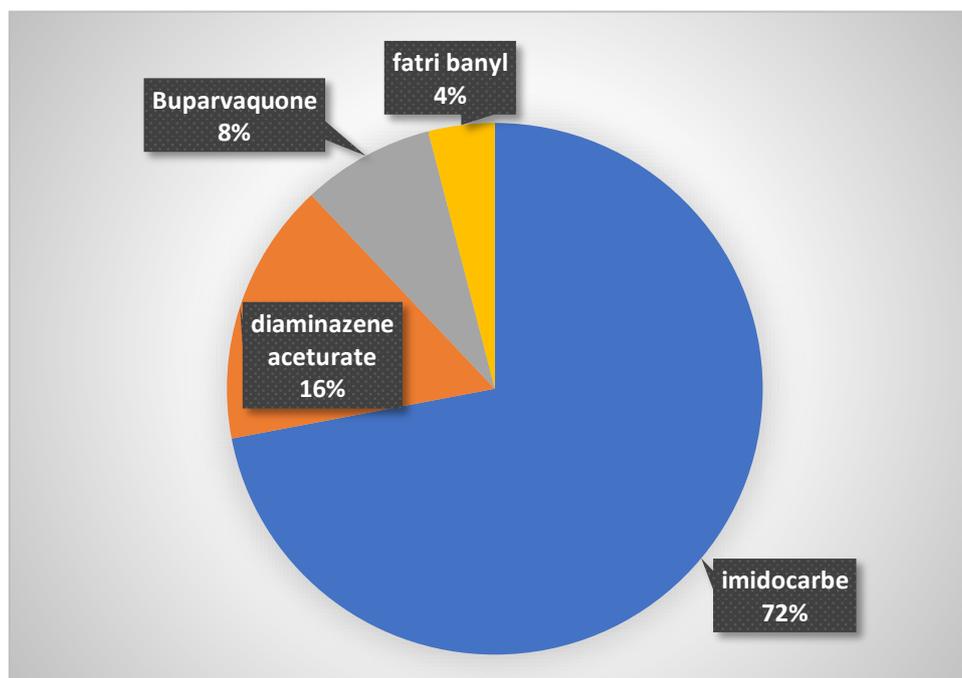


Figure 20- le traitement le plus utilisé.

La figure 20 nous montre que 72% des vétérinaires utilisent l'Imidocarbe comme traitement contre la babésiose, Diaminazene aceturate à 16%.

II.3-16 Utilisation de traitement préventif.

Tableau 16- Utilisation de traitement préventif.

	Effectifs	Pourcentage
Oui	10	43%
Non	13	57%

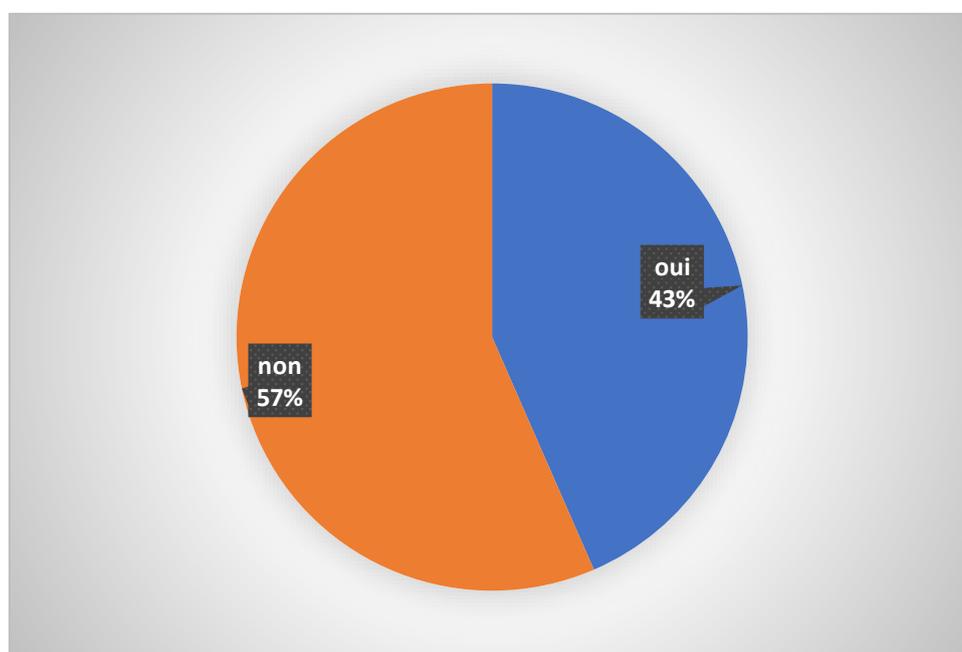


Figure 21- Utilisation de traitement préventif.

La figure 21 nous montre que 43% des élevages utilisent des traitements préventifs.

II.3-17 Le traitement préventif utilisé.

Tableau 17- Le traitement préventif utilisé.

	Effectifs	Pourcentage
Imidocarbe	6	67%
Anti parasitaire	3	33%

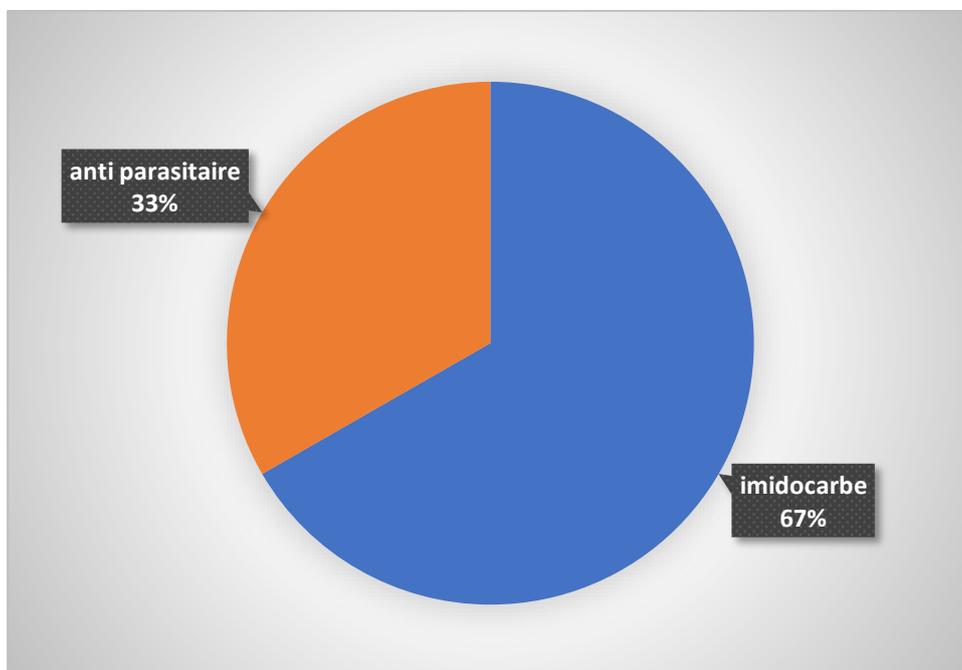


Figure 22- Le traitement préventif utilisé.

La figure 22 nous montre que le traitement préventif le plus utilisé par les vétérinaires est l'Imidocarbe à 67%.

III. Discussion

Parmi les questionnaires distribués une partie des éleveurs et des vétérinaires ont bien voulu répondre aux questions sous la condition de rester anonyme et que leurs noms restent inconnus pour diverses raisons, d'autres n'ont pas voulu répondre carrément à toutes les questions, cependant une bonne partie a bien voulu répondre aux questions.

Les résultats de notre prospection révèlent que 74% des élevages bovins des fermes visitées dans l'algérois enregistrent au moins un cas de babésiose c'est à dire uniquement 26% de ces derniers seraient indemnes, il va de même pour les étables prospectées aux environs du Grand Blida où 75% des élevages visités signalent au moins un cas de babésiose et 25% des élevages seraient épargnés, les deux régions présentent des pourcentages similaires cela s'expliqueraient vraisemblablement par des similitudes écologiques et climatiques ainsi que les pratiques d'élevages, usitées dans ces deux zones d'élevage.

Les résultats obtenus nous dévoilent aussi que 71% des élevages de petite taille sont infectés contre 100% des élevages de grande taille. Cela serait dû à la surveillance accrue des vétérinaires praticiens en effet les propriétaires ont souvent recours aux contrôles médicaux de leurs animaux. Les pratiques zootechniques pourraient aussi être une cause de cette constatation

Un grand nombre de têtes augmenteraient aussi la probabilité de contracter les maladies en général, la babésiose en particulier

Notre modeste étude illustre que 88% des élevages mixtes visités ont enregistré au moins un cas de babésiose, et seraient les plus touchés. En deuxième position les élevages laitiers avec 69 % par contre ceux à viande seraient moins atteints voire indemnes ils affichent un taux de 0%.

La littérature scientifique impute cet état de fait à la résistance des races à viande à la babésiose alors que les races laitières seraient apparemment plus sensibles d'autres auteurs s'accordent à dire que la courte durée de vie des bovins destinés à la boucherie ne passe pas un long temps dans les stalles des étables.

Les résultats de notre expérimentation nous apprennent que la babésiose est présente durant toute l'année particulièrement en Été avec un taux de 45% suivie du printemps avec un pourcentage de 35%, cela ressemble à celui de Rebaud Adeline publié en 2006 en effet ce chercheur signale que la distribution annuelle des cas de babésiose fait ressortir deux pics le premier au printemps et le deuxième, entre la fin de l'Été et le début de l'automne (Rebaud, 2006). Une autre étude menée en Algérie dans la région de Médea réalisée par Aissani et Aid en 2018 note que la babésiose bovine dans

la région du Titteri s'étend sur toute l'année avec un pic de 70.2% durant l'Eté (Aissani et Aid, 2018); ce résultat colle très bien avec celui que nous avons obtenu dans ce travail.

Ce résultat aurait sans nul doute une relation avec la période d'activité des tiques, qui elles-mêmes auraient une relation avec les conditions climatiques adéquates.

Les résultats obtenus nous montrent que les vaches laitières sont les plus atteintes par la babésiose avec un pourcentage de 52%, selon d'autre étude le type d'animaux les plus atteints seraient les génisses pleines et les adultes en production (Rebaud, 2006), ce qui signifie que son résultat ressemble au nôtre.

Ceci pourrait s'expliquer par le fait que les troupeaux visités sont composés majoritairement de vache laitière donc plus de chance d'être atteints que les génisses ou vache tarie.

Les résultats obtenus nous montrent que les adultes sont majoritairement atteints par la babésiose que les jeunes (moins de 2 ans) avec un pourcentage de 74%. Ces résultats concordent avec plusieurs études notamment celles réalisées par Christensson et Thorburn en 1987 selon leur étude 86 % des cas surviennent sur des animaux âgés de plus de 2 ans et demi par (Christensson et Thorburn, 1987), selon une autre étude l'âge des bovins les plus atteints est entre 3 à 7 ans (Rebaud, 2006), Nous pouvons donc déduire que les jeunes bovins avant 2 ans manquent de sensibilité pour la babésiose ou alors qu'ils gardent toujours l'immunité induite par sa mère.

Les résultats obtenus nous montrent que les élevages libres sont les plus touchés par la babésiose avec 43% suivis par les élevages semi entravés avec 30% enfin la conduite entravée 26%, ces résultats sont différents de ceux trouvés par Aissani et Aid qui ont constaté que les élevages semi entravés sont les plus prédisposés à contracter la maladie avec 45% ensuite la conduite libre 42.5% et l'entravé 12.5 % (Aissani et Aid, 2018) un résultat que nous n'avons pas expliqué il serait le fruit d'un hasard statistique et non dû à l'entrave.

Les résultats obtenus nous montrent que les symptômes les plus observés par l'éleveur ou les motifs d'appel les plus récurrents lors de babésiose sont l'anorexie à 21%, ictère à 17%, une baisse de production à 14%, diarrhée en jet à 13%, pour une autre étude les quatre symptômes les plus fréquents sont, respectivement, l'hémoglobinurie-bilirubinurie, la diarrhée, l'abattement et l'anorexie (Rebaud, 2006) ces résultats sont plus ou moins les mêmes que les nôtres.

Les résultats obtenus nous dévoilent pareillement que la plupart des vétérinaires n'ont pas recours au laboratoire pour confirmer leur suspicion sur la babésiose, ainsi 70% des vétérinaires n'ont pas recours au laboratoire. Selon une étude menée à Médéa en 2018, 97% des vétérinaires praticiens

n'ont pas recours au laboratoire pour confirmer leur suspicion (Aissani et Aid, 2018). Pour avoir demandé la cause au vétérinaire le prix bien trop élevé de l'analyse était la cause la plus récurrente et que traiter directement coûterait moins cher pour l'éleveur.

Les résultats obtenus nous montrent que 72% des vétérinaires utilisent l'Imidocarbe comme traitement contre la babésiose, Diaminazene aceturate à 16%. Selon une autre enquête dans la région de France la molécule imidocarbe est aussi là plus utilisée (Rebaud, 2006), de même pour l'étude de Aissani et Aid avec un pourcentage de 53.7% des vétérinaires qui utilisent l'imidocarbe (Aissani et Aid 2018). Ceci indique que l'imidocarbe est le traitement le plus efficace et rentable pour traiter cette maladie.

Les résultats obtenus nous montrent que 43% des élevages utilisent des traitements préventifs contre la babésiose, ce taux est relativement faible sachant que le traitement est utilisé uniquement sur les vache laitière bonne productrice ou des bovins faible.

Conclusion

La babésiose bovine est une maladie qui sévit mondialement, son l'importance est à la fois économique et médicale, mieux la connaître c'est mieux l'éviter notre travail a consisté à récolter le plus grand nombre d'information sur cette maladie pour aider les éleveurs et diminuer leurs pertes

L'enquête réalisée montre que la babésiose sévit toute l'année elle nous dévoile aussi que les bovins des élevages à viande sont moins réceptifs à la maladie contrairement à l'élevage mixte et laitier. L'été demeure la saison qui enregistre la plus grande incidence contrairement à l'hiver qui enregistre le moins de cas. En ce qui concerne le type d'animaux le plus atteints c'est les vaches laitières suivies des génisses. De même les bovins adultes ont plus de chance d'être infectés par la babésiose. Pour ce qui est des symptômes les plus récurrents, notre contribution montre que les signes évocateurs de la babésiose sont respectivement l'anorexie suivie d'ictère, une baisse de production, diarrhée en jet et un abattement.

Dans la région de la Mitidja la plupart des vétérinaires n'ont pas recours au laboratoire pour confirmer une suspicion de babésiose, par soucis de prix. Pour ce qui est du traitement la majorité des vétérinaires utilisent l'imidocarbe pour son efficacité.

Le meilleur traitement contre la babésiose restent l'éviter, vacciner les animaux les plus faibles, l'élimination de la tique dans le milieu extérieur.

Références bibliographiques

- Agence nationale d'intermédiation et de régulation foncière, 2020. [En ligne]
Available at: <http://www.aniref.dz/index.php/extensions/jevents/24-observatoire-du-foncier-industriel/monographie/64-monographie-8>
[Accès le 17 09 2021].
- Aissani A., Aid H., 2018. Enquête sur la babésiose bovine dans la région de la Médéa. In, Institut des sciences vétérinaires blida. saad dahlab blida, City, p. 60.
- Bourdoiseau, G., L'hostis, M., 1995. Les babésioses bovines. Point vét 27, 125-131.
- Brites-Neto, J., Duarte, K.M.R., Martins, T.F., 2015. Tick-borne infections in human and animal population worldwide. Veterinary world 8, 301.
- Ceylan, O., Xuan, X., Sevinc, F., 2021. Primary tick-borne protozoan and rickettsial infections of animals in Turkey. Pathogens 10, 231.
- Collins, J., Nuallain, T., Ferguson, A., 1970. Observations on bovine babesiosis in Ireland. Irish Veterinary Journal 24, 42-51.
- Collot, M.-E., 2010. La babesiose bovine, une zoonose à risque pour l'homme. In. UHP-Université Henri Poincaré, City.
- Christensson, D.A., Thorburn, M.A., 1987. Age distribution of naturally occurring acute babesiosis in cattle in Sweden. Acta Veterinaria Scandinavica 28, 373-379.
- Cristina, R.T., Morariu, S., Cernea, M.S., Dumitrescu, E., Muselin, F., Cumanasoiu, C., 2014. Phytotherapeutic activity of Euphorbia cyparissias extracts on Ixodidae (Acari) female ticks. African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines 11, 48-53.
- Delaunay, C., 2005. Analyse in vitro des interactions érythrocytes de mouton/Babesia divergens. In, City.
- Devos, J., Geysen, D., 2005. Mise au point-La babesiose bovine a Babesia divergens. BULLETIN-GTV 31, 55.

Direction de la santé de la population blida, 2015. [En ligne]

Available at: <http://www.dsp-blida.dz/index.php/wilaya>

[Accès le 17 09 2021].

Euzeby J., 1980. Babésioses des bovins. Protozoologie médicale comparée. Fondation Rhône Mérieux , Lyon, vol. III, Fasc. II, 1-52

François, J.-B., 2008. Les tiques chez les bovins en France. In. UHP-Université Henri Poincaré, City.

Frédéric, E., 2005. Babésiose bovine à *Babesia divergens*: étude d'un cas d'émergence en Corrèze. In. éditeur non identifié, City.

Furlanello, T., Fiorio, F., Caldin, M., Lubas, G., Solano-Gallego, L., 2005. Clinicopathological findings in naturally occurring cases of babesiosis caused by large form *Babesia* from dogs of northeastern Italy. *Veterinary parasitology* 134, 77-85.

Gern, L., Brossard, M., 1986. Evolution annuelle de l'infestation de bovins par la tique *Ixodes ricinus* L. et de l'infection de ces ectoparasites par *Babesia divergens* dans le Clos du Doubs Jura, Suisse. *Schweiz. Archiv. Tierheilkd* 128, 361-363.

Gohil, S., Kats, L.M., Sturm, A., Cooke, B.M., 2010. Recent insights into alteration of red blood cells by *Babesia bovis*: moovin'forward. *Trends in parasitology* 26, 591-599.

Gray, J., 1980. Studies on the activity of *Ixodes ricinus* in relation to the epidemiology of babesiosis in Co. Meath, Ireland. *British Veterinary Journal* 136, 427-436.

Gray, J., Murphy, T., 1985. Bovine babesiosis in Ireland. *Irish Veterinary News*, 9-14.

Gray, J., Zintl, A., Hildebrandt, A., Hunfeld, K.-P., Weiss, L., 2010. Zoonotic babesiosis: overview of the disease and novel aspects of pathogen identity. *Ticks and tick-borne diseases* 1, 3-10.

Guillot, J., 2005. L'infestation par les tiques. *Bulletin des GTV*, 32-34.

Henker, L.C., Lorenzett, M.P., Fagundes-Moreira, R., Dalto, A.G.C., Sonne, L., Driemeier, D., Soares, J.F., Pavarini, S.P., 2020. Bovine abortion, stillbirth and neonatal death associated with *Babesia bovis* and *Anaplasma* sp. infections in southern Brazil. *Ticks and tick-borne diseases* 11, 101443.

Huber, Doroteja, 2018. POSTMORTAL AND MOLECULAR RESEARCH OF BACTERIAL AND PROTOZOAL VECTOR-BORNE DISEASES OF CATS AND DOGS.

Krause, P.J., Daily, J., Telford, S.R., Vannier, E., Lantos, P., Spielman, A., 2007. Shared features in the pathobiology of babesiosis and malaria. *Trends in parasitology* 23, 605-610.

L'Hostis, M., 1997. Identification et biologie. *Babesia divergens*. *Point vét.*, 28, 12-13.

L'Hostis, M., 1998. Aspects vétérinaires des maladies transmises par les tiques: exemple de la babésiose bovine à *Babesia divergens*. *Médecine et maladies infectieuses* 28, 359-362.

Lérias, J.R.R., 2012. Expression and characterization of calreticulin gene isolated from *Rhipicephalus annulatus* after *Babesia bigemina* infection. In. Universidade Técnica de Lisboa. Faculdade de Medicina Veterinária, City.

Levine N.D. 1988. Predator- prey Coccidia: the sarcocystidae. The protozoose phylum apicomplexa, v.l., Boca Raton, Florida: CRC press, p. 1-10.

Marchand, A., 1975. [Cattle babesiosis (piroplasmosis)].[French]. Point Veterinaire.

Mohammed, E., Elshahawy, I., 2017. The current prevalence of bovine babesiosis and theileriosis infection in Egypt. Clin Med Images Int J 1, 00004.

Morel,C., 2021. *Dictionnaire des Sciences Animales*. [En ligne]
Available at: <http://dico-sciences-animales.cirad.fr/>
[Accès le 17 09 2021].

Morel P.C., 2000. Maladies à tiques du bétail en Afrique.. Précis de parasitologie vétérinaire tropicale. Editions Médicales inter-nationales, Cachan, éditions TEC et DOC, Paris, 452-761.

Oguz, E., 2008. Maladie de Lyme: épidémiologie nationale et internationale, prévention actuelle et prospective. In. Éditeur inconnu, City.

Orinda, G., Commins, M., Waltisbuhl, D., Goodger, B., Wright, I., 1994. A study of autoantibodies to phosphatidyl-serine in *Babesia bovis* and *Babesia bigemina* infections in cattle. Veterinary immunology and immunopathology 40, 275-281.

Pantanowitz, L., 2003. Mechanisms of thrombocytopenia in tick-borne diseases. Internet J Infect Dis 2.

Perez-Eid, C., Gilot, B., 1998. Les tiques: cycles, habitats, hôtes, rôle pathogène, lutte. Médecine et maladies infectieuses 28, 335-343.

Rebaud, A., 2006. Eléments d'épidémiologie de la babesiose bovine à *Babesia divergens* dans une clientèle des monts du Lyonnais. In. Thèse de Doctorat, Université Claude Bernard–Lyon 1, Lyon, City.

Sahibi, H., Rhalem, A., 2007. Tiques et maladies transmises par les tiques chez les bovins au Maroc. Bull. Mens. Inf. Liaison PNTTA, 1-4.

Taylor, S., Elliott, C., Kenny, J., 1986. Isolation of antigenic proteins from erythrocytes parasitised with *Babesia divergens* and a comparison of their immunising potential. Veterinary parasitology 21, 99-105.

Zintl, A., Mulcahy, G., Skerrett, H.E., Taylor, S.M., Gray, J.S., 2003. *Babesia divergens*, a bovine blood parasite of veterinary and zoonotic importance. Clinical microbiology reviews 16, 622-636.

Questionnaire destiné aux vétérinaires intervenants dans les élevages bovins dans le cadre d'une enquête sur la piroplasmose bovine

Nom

Prénom

Adresse

1- Le lieu de l'élevage

2- Taille de l'élevage

3- Type d'élevage laitier viande mixte

4- Les races de l'élevage

5- Quel type d'alimentation donnez - vous

6- Avez-vous déjà eu des cas de piroplasmose ?

7- Si oui, à quelles périodes de l'année ?

8- Type d'animaux atteints (génisse, VL, vache tarie)

9- L'âge des animaux atteints

10- Le type d'élevage le plus touché entrave libre

11- Nombre de cas les années précédentes si pas de cas ces dernières années :

12- Avez-vous des bovins infestés de tiques (poux de bois) ou d'autres ectoparasites ? Oui non

13- Les animaux infestés ont-ils souvent pâture sur la même parcelle ? oui non

14- Quels sont les motifs d'appel de l'éleveur ?

Anorexie

Abattement

Urines rouges Mousse

Anémie

Ictère

Constipation

Diarrhée en jet avec anus serré (en trou de serrure)

Météorisation

Baisse de production

Troubles nerveux et locomoteurs

Autres symptômes :

15- Quel est pour vous le symptôme le plus évocateur de la maladie ?

16- Comment confirmer vous la suspicion ? test biologique ?

17- Traitement : imidocarbe Diminazene Aceturate Autres

18- Utilisez-vous un traitement préventif oui non

Le quel ? Quand et sur quels animaux ?