

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE VÉTÉRINAIRE

Projet de fin d'études

En vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

Contribution à l'étude de piroplasmose bovine dans la wilaya d'El Tarf

Présenté par : Melle BOUTEBBA SABIRA AMEL

Soutenu le : 03/07/2017

Devant le jury composé de:

- | | | |
|--------------------|----------------|-----------------------------|
| - Président : | Mr. KHELLAF D. | Professeur. |
| - Promoteur : | Mr. BOUZID R. | Maitre conférence classe A. |
| - Examineur 1: | Mr MESSAI C. | Maitre conférence classe B. |
| - Examinatrice 2 : | Dr BAAZIZI R. | Maitre assistant classe A. |

Année universitaire : 2016/2017

Remerciement

*Je tiens a remercié dieu en premier lieu,
Dieu le très miséricordieux qui a bien voulu me donner la force et le courage
pour effectuer le présent travail.*

*Je remercie énormément **Dr. Bouzid R.** pour son encadrement,
sa disponibilité et ses conseils très chers.*

*Je tiens a exprimer mes sincères remerciements a **Pr. Khellaf D.** d'avoir
accepté la présidence de notre jury d'évaluation.*

*Mes vifs remerciements à **Dr. Messai C.** et à **Dr. Baazizi R** qui nous font
l'honneur d'examiner ce modeste travail*

*Un profond remerciement a **Dr. Baroudi DJ.** Pour son aide
au laboratoire de parasitologie a l'ENSV.*

*Un grand remerciement a l'ensemble des enseignants de notre
parcours de cinq ans.*

*A tous ceux qui ont participé de près et de loin
à la réalisation de ce modeste travail*

Dédicace

Je dédie ce travail :

A ceux qui ont légué à mon existence, en me donnant

une éducation exemplaire,

Ceux qui m'ont appuyé nuit et jour durant mon parcours

qui n'ont pas cessé de m'encourager et de prier pour moi.

À vous mes très chers parents.

A la mémoire de ma cousine katia qui a toujours été un exemple pour moi.

A mon frère et ma sœur : Khaled et Isra

qui ont toujours été là pour moi et aucune dédicace n'exprimé l'amour et l'estime que j'ai pour vous.

A ma cousine Khatima qui est une sœur pour moi et m'a beaucoup encouragé

Et soutenu dans mes moments difficiles.

A ma tante Nafissa qui s'est occupée de nous comme une deuxième maman

A ma cousine Nacira et sa fille Nour qui m'ont soutenu

Pendant mes cinq années d'étude avec leur amour et accueil chaleureux.

*A tous mes oncles et mes tantes ainsi que ma grande mère à qui je m'estime
heureuse d'être un membre de leur famille*

Au docteur vétérinaire Youcef qui m'avait aidé avec toute sa gentillesse

A mes amies que j'aime qui ont été ma deuxième famille

Et enfin aux étudiants de la cinquième année promotion 2012/2017 .

Sommaire :

INTRODUCTION :	01
I. GENERALITE SUR LES TIQUES :	02
I.1 Taxonomie :	02
I.2. Morphologie :	03
I.2.3. Morphologie générale :	03
I.2.4. Morphologie des Ixodina :	03
I.2.4.1. Les adultes :	03
I.2.4.2. Les nymphes et les larves :	04
I.3. Nutrition :	05
I.4. Cycle :	06
II. FACTEURS INFLUENCANT LE DEVELOPPEMENT DES TIQUES :	06
II.1. Température :	06
II.2. Humidité :	07
II.3. Activité saisonnière :	07
III. REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES TIQUES EN ALGERIE :	07
IV. TIQUES VECTRICES DE PIROPLASMOSE BOVINE :	08
IV.1. Boophilus spp :	09
IV.2. Ixodes ricinus :	09
IV.3. Heamaphysalis punctata :	09
IV.4. Rhipicephalus bursa :	09
V. LUTTE CONTRE LES TIQUES:	10
V.1. Lutte chimique :	10
V.2. Lutte biologique :	10
V.2.1. Les parasitoïdes :	10
V.2.2. Les prédateurs :	11
V.2.3. Les biopesticides :	11
V.2.4. Les phéromones :	11
V.2.5. Les vaccins anti-tiques :	11
VI. BABESIOSE BOVINE :	12
VI.1. Définition :	12
VI.2. Classification de Babesia spp :	12
VI.2.1. Les principales espèces de <i>Babesia</i> chez les bovins :	13
VI.3. Cycle du parasite :	13
VII. EPIDEMIOLOGIE:	15
VII.1. Répartition géographique :	16
VII.2. Mode de transmission :	16
VII.3. Variation saisonnière :	16
VIII. CLINIQUE:	17
VIII.1. Symptômes :	17
VIII.1.1. Forme aiguë :	17
VIII.1.2. Babésiose à syndrome du choc :	18

VIII.2. Lésions :.....	18
VIII.2.1. Lésions macroscopiques :.....	18
VIII.2.2. Lésions microscopiques :.....	18
VIII.3. Pathogénie :.....	19
VIII.4. Traitement :.....	19
VIII.5. Prophylaxie :.....	20

PARTIE EXPERIMENTALE :

INTRODUCTION.....	21
I. MATERIELS.....	21
I.1. Présentation de la région d'étude.....	21
I.1.1. Données géomorphologiques.....	21
I.1.2. Données climatiques.....	21
I.1.3. Données agricoles.....	21
I.1.4. Production animale.....	22
I.2. Exploitation étudiée.....	22
II. METHODES.....	22
II.1. Méthode d'enquêtes.....	22
II.2. Récolte et identification des tiques.....	22
II.3. Prélèvement et réalisation des frottis sanguin.....	24
II.3.1. Préparation des lames.....	24
II.3.2. Protocole de coloration des frottis sanguins.....	25
III. RESULTATS.....	26
III.1. Exploitation des données venant des éleveurs : questionnaires.....	26
III.1.1. objectifs	26
III.1.2. Résultats.....	26
III.1.3. Typologie des élevages faisant partie de l'étude.....	27
III.1.3.1. Type de production.....	27
III.1.3.2. Races.....	27
III.1.4. Périodes de survenue des cas.....	28
III.1.5. Symptômes.....	29
III.1.6. Age des animaux atteints	30
III.1.7. Connaissance du traitement	30
III.2. Résultats des prélèvements.....	31
III.2.1. Identification des tiques.....	31
III.2.1.1. Rhipicephalus spp	31
III.2.1.2. Boophilus spp.....	32
III.2.1.3. Hyalomma spp.....	32
III.3. Identification de babesiaspp.....	33
IV. DISCUSSION.....	34
V. CONCLUSION.....	36
VI. RECOMMANDATION.....	36

Liste des figures :

Figure 1: classification des tiques.....	02
Figure 2: Différentes stases d'une tique.....	03
Figure 3: tique femelle vue dorsale.....	04
Figure 4: <i>Amblyomma variegatum</i> (larve et nymphe).....	05
Figure 5: Schéma d'une tique fixée sur l'hôte.....	05
Figure 6: Cycle de vie d' <i>Ixodes ricinus</i>	06
Figure 7: Cycle biologique de <i>Babesia</i> spp. Infectant les ruminants.....	15
Figure 8: diarrhée émise en jet du faite contracture du sphincter anale signe d'une babésiose clinique.....	17
Figure 9: Urines colorées et mousseuses des recueillies chez un animale en phase caractéristique de la maladie.....	17
Figure 10: forme ictérique au vivant de l'animal.....	18
Figure 11 : localisation des tiques sur le corps bovin (personnel, 2017).....	23
Figure 12 : identification des tiques par une loupe binoculaire. Laboratoire de parasitologie-ENSV- Alger (personnel, 2017).....	23
Figure 13 : Réalisation d'un frottis sanguin. Laboratoire parasitologie-ENSV- Alger (personnel, 2017).....	24
Figure 14 : dilution et dépôt de colorant Giemsa sur le frottis sanguin Laboratoire parasitologie –ENSV- Alger (personnel, 2017).....	25
Figure 15 : observation sous microscope optique G×100. Laboratoire parasitologie –ENSV- Alger (personnel, 2017).....	25
Figure 16 : type des élevages.....	27
Figure 17 : les races disponibles.....	27
Figure 18 : taille de troupeau.....	28
Figure 19 : les symptômes caractéristiques de la piroplasmose.....	29
Figure 20 : âges des animaux les plus exposés à la maladie.....	30
Figure 21 : traitement utilisé contre les cas de piroplasmose observé.....	30
Figure 22 : Vue dorsale d'une tique femelle du genre <i>Rhipicephalus</i> (personnel, 2017).....	31
Figure 23 : vue ventrale d'une tique femelle du genre <i>Rhipicephalus</i> (personnel, 2017).....	31
Figure 24 : vue dorsale d'une tique male du genre <i>Rhipicephalus</i> (personnel, 2017).....	31
Figure 25 : vue ventrale d'une tique male du genre <i>Rhipicephalus</i> (personnel, 2017).....	31
Figure 26 : vue dorsale d'une tique male du genre <i>Boophilus</i> (personnel, 2017).....	32
Figure 27 : vue ventrale d'une tique du genre <i>Boophilus</i> (personnel, 2017).....	32
Figure 28 : vue dorsale d'une tique du genre <i>Hyalomma</i> (personnel, 2017).....	32
Figure 29 : <i>babesia</i> spp dans les hématies des animaux atteints (personnel, 2017)	33

Liste des tableaux :

Tableau 1 : les tiques en Algérie et leurs dynamiques.....07

Tableau 2 : Espèces de *Babesia* pouvant parasiter les bovins.....13

Liste des abréviations :

AMM: autorisation de mise sur le marché

B : babesia.

BLM : bovin laitier moderne.

FAO : Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture.

Gr: grossissement.

IPA : institut pasteur d'Alger.

MGG: May-Grunwald Giemsa.

OIE : office internationale des épizooties.

INTRODUCTION :

Les babesioses (ou piroplasmose) sont des maladies infectieuses, inoculables mais non contagieuses, de nombreuses espèces de mammifères domestiques et sauvages. Elles sont toutes transmises par la pique de différentes espèces de tiques dure (Ixodidae). (Dorchies et al., 2012).

Parmi les espèces qui infectent les bovins, *B. bovis* et *B. bigemina* sont réparties dans le monde entier avec une importance majeure en Afrique, Asie, Australie et Amérique centrale et du sud. *B. divergens* est économiquement importante dans certaines parties d'Europe (OIE, 2005).

Le vecteur de la babesia est la tique *Boophilus microplus* ; cette dernière est le vecteur principal de *B. bigemina* et *B. bovis*. Le vecteur de *B. divergens* est *Ixodes ricinus*. Les autres vecteurs importants sont *Haemaphysalis*, *Rhipicephalus* et d'autres *Boophilus spp* (Friedhoff, 1989).

Les babesies se multiplient chez leur hôte vertèbre dans les hématies, ce qui peut entraîner un syndromes hémolytiques de gravité variable (Dorchies et al., 2012).

Chez les animaux malades, les babesioses sont caractérisées par une forte morbidité, une agalaxie, des avortements, des létalités et surtout une baisse d'appétit à l'engraissement (Georges et al., 2001). Elles engendrent des pertes économiques considérables dans diverses régions du monde.

En Algérie, très peu d'études ont été réalisées sur ce sujet ; les premières investigations concernant les tiques des bovins et leur distribution géographiques en Algérie ont été menées par une équipe de chercheurs de l'institut de Pasteur d'Alger au cours de la période allant 1900 à 1945. Selon les mêmes sources de l'IPA (archive IPA), 3875 cas de piroplasmose bovine ont été recensés en Algérie de 1924 à 1945.

Notre travail consiste en une l'étude de la piroplasmose bovine dans la région d'EL TARF on identifiant les tiques responsable de cette pathologie.

I. GENERALITE SUR LES TIQUES

I.1 Taxonomie

Les tiques sont des arthropodes chélicérates, ectoparasites hématophages obligatoires des vertébrés.

Il est actuellement rapporté l'existence de plus de 800 espèces dont 10% sont impliquées dans la transmission de différents agents pathogènes à leurs hôtes (Kettle, 1995 ; Tissot Dupont, 1998).

La position systématique des tiques proposée par (Camicas et Morel, 1977) est :

Embranchement : **Arthropoda**

Sous embranchement : **Chelicerata**

Classe : **Arachnida**

Sous-classe : **Acarida**

Super-ordre : **Anactinotrichoida**

Ordre : **ixodida**

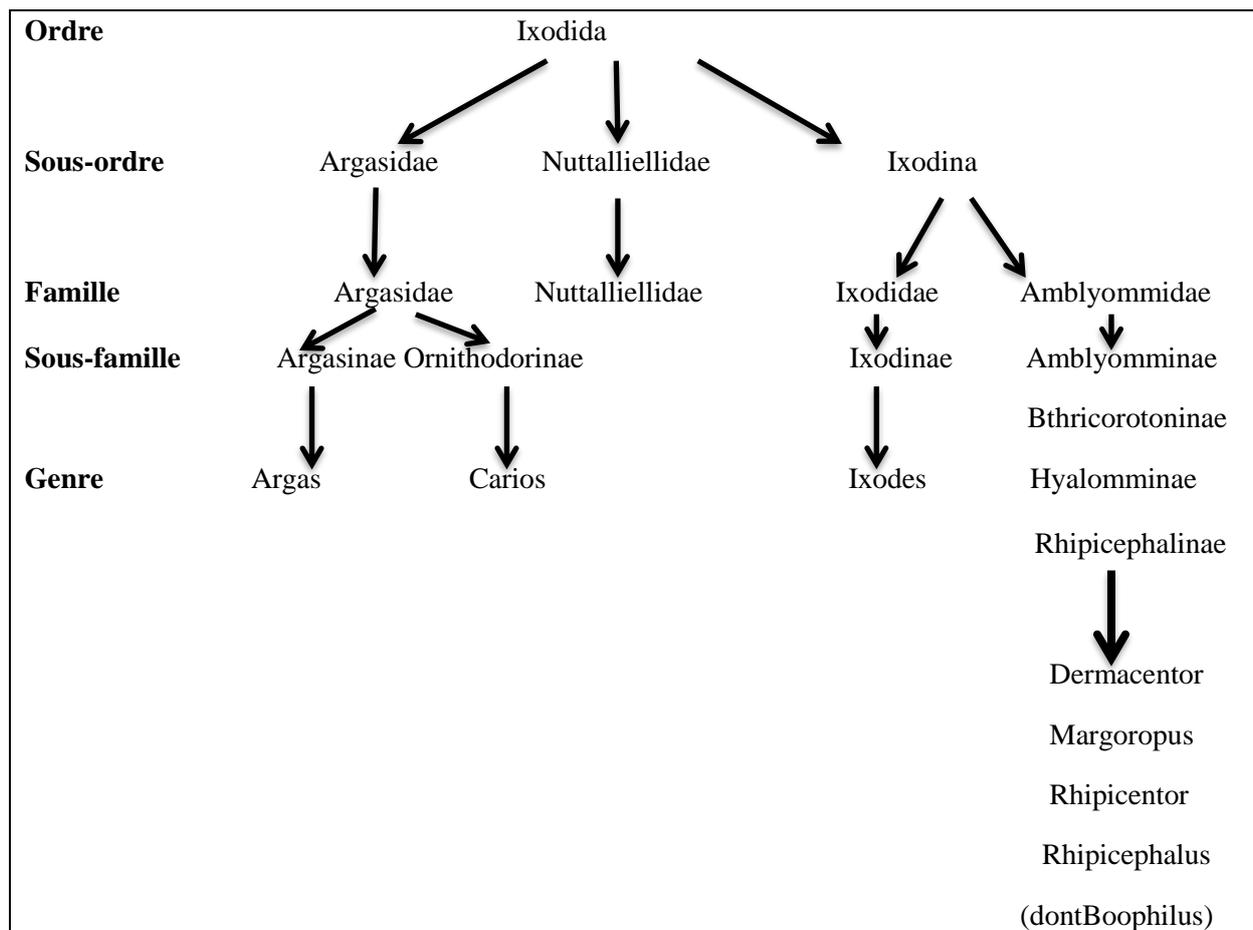


Figure 1: classification des tiques selon (Horak et al., 2003).

I.2. Morphologie

I.2.3. Morphologie générale

Selon (Camicas et al., 1998) les Acariens, par rapport aux autres représentants de la classe des Arachnides, présentent les caractéristiques suivantes :

- Corps globuleux, sans distinction nette entre partie antérieure et postérieure, mais, différenciation d'un capitulum (gnathosoma) avec le reste du corps (idiosoma).
- Poumons absents.
- Six paires d'appendices dont chélicères et pédipalpes et 4 paires de pattes.

I.2.4. Morphologie des Ixodina

Les tiques sont de véritables « géants » parmi les acariens, pouvant mesurer de 1.5 à 15 mm dans le cas des adultes femelles gorgées. Les tiques dures passent par quatre stades évolutifs : l'œuf, la larve, la nymphe, puis l'adulte qui sont représentés sur les photographies ci-après. Les trois derniers sont qualifiés de stases et vont donc présenter des morphologies différentes (Braly, 2004).



Figure 2: Différentes stases d'une tique (Fang, 2012)

I.2.4.1. Les adultes

Les stades adultes mâle et femelle se caractérisent par la présence de 4 paires de pattes, d'un pore génital, d'un écusson dorsal couvrant la totalité de la face dorsale de l'idiosome chez les mâles et d'un écusson dorsal ne couvrant pas totalement la face dorsale de l'idiosome

chez les femelles. Le dernier article (ou « tarse ») de la première paire de pattes porte de chaque côté un petit organe appelé « organe de Haller » dont le rôle sensoriel olfactif est très important dans la quête de l'hôte ou du partenaire au cours des phases de reproduction. Chez les femelles, l'alloscutum est extensible. Elles peuvent ainsi, au cours d'un repas de sang, augmenter jusqu'à environ 100 fois leur poids (Reuben Kaufman, 2010).

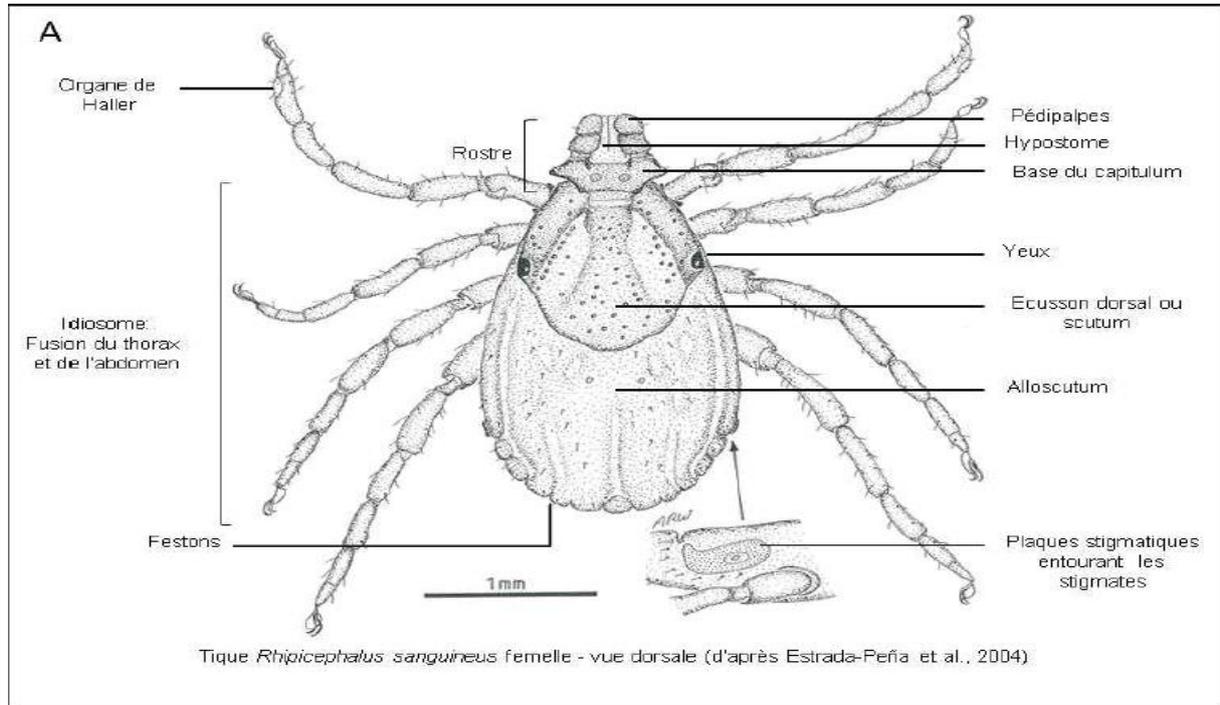


Figure 3: tique femelle vue dorsale (Estrada-peria et al., 2004)

I.2.4.2. Les nymphes et les larves

Le stade larvaire se caractérise par l'existence de trois paires de pattes (contre quatre aux stades nymphal et adultes). Le stade nymphal est morphologiquement assez proche du stade adulte femelle mais sa taille est plus petite et l'immatunité sexuelle fait qu'aucun pore génital ne peut être observé. (Reuben Kaufman, 2010).

Les stigmates correspondent aux orifices respiratoires des nymphes et des adultes. Ils sont absents chez les larves qui ont une respiration transcutanée. Chez les tiques dures, les stigmates sont entourés de plaques stigmatiques de formes variables qui sont utilisées dans certains cas pour la caractérisation morphologique des espèces.

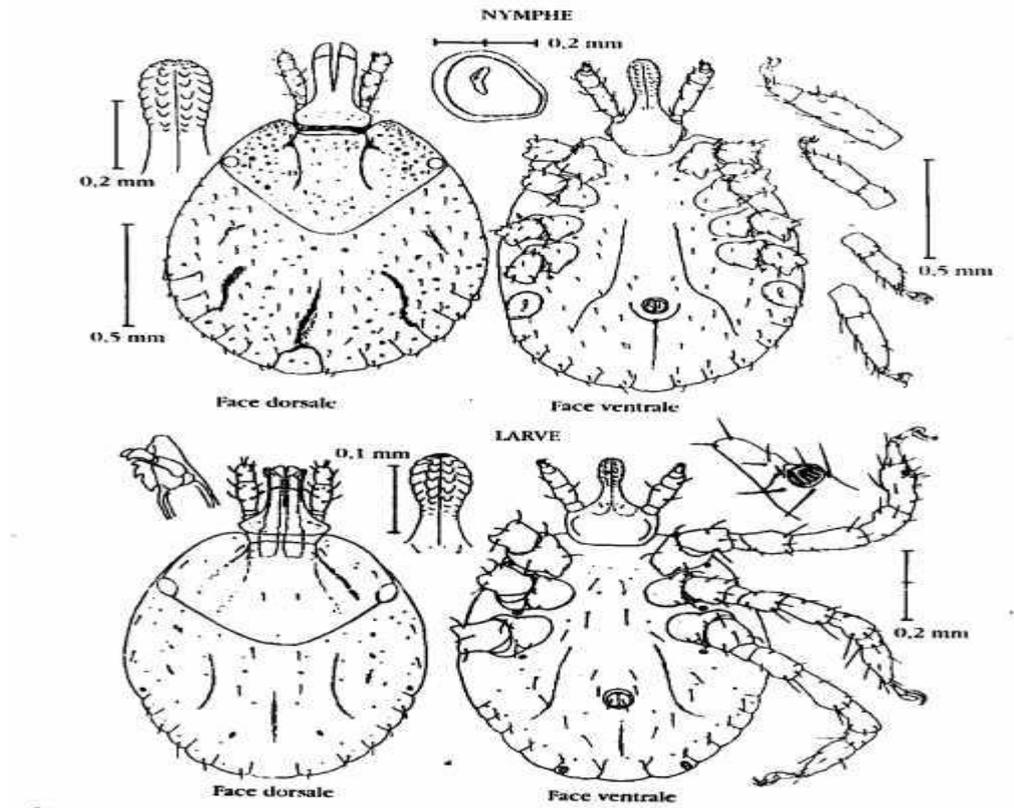


Figure 4: *Amblyomma variegatum* (larve et nymphe) (Morel, 2000).

I.3. Nutrition

Les tiques ne prennent que trois repas dans toute leur vie, chacun sur un animal différent, et les aliments absorbés lors de chacun de ses repas aident à la mue subséquente ou à la ponte. Le repas s'étend sur 3 à 14 jours et les tiques ne se détachent qu'à la toute fin du repas pour se laisser choir sur le sol. Les femelles adultes ainsi que les stades larve et nymphe ingèrent une grande quantité de sang, de 10 à 100 fois leur poids initial (Kidd et Breitschwerdt, 2003), ce qui distend grandement leur abdomen. Chez la femelle repue, la nourriture servira à préparer la ponte de centaines d'œufs, laquelle survient quelques jours plus tard. Au moment du repas la tique injecte une abondante salive pour se débarrasser des liquides absorbés.

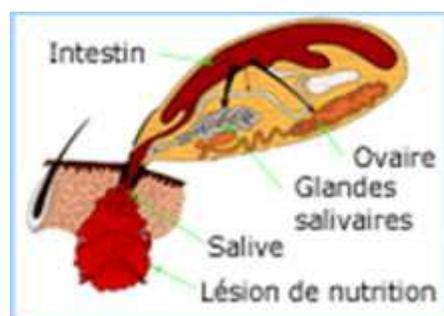


Figure 5: Schéma d'une tique fixée sur l'hôte (www.vet-lyon.fr).

I.4. Cycle

Après fécondation les œufs pondus par les femelles, éclosent des larves qui, après engorgement, se métamorphosent pour donner des nymphes, lesquelles se métamorphosent également, après engorgement, pour donner des adultes, mâles ou femelles. Les tiques ont donc trois stades de développement. (Pérez-Eid, 2007)

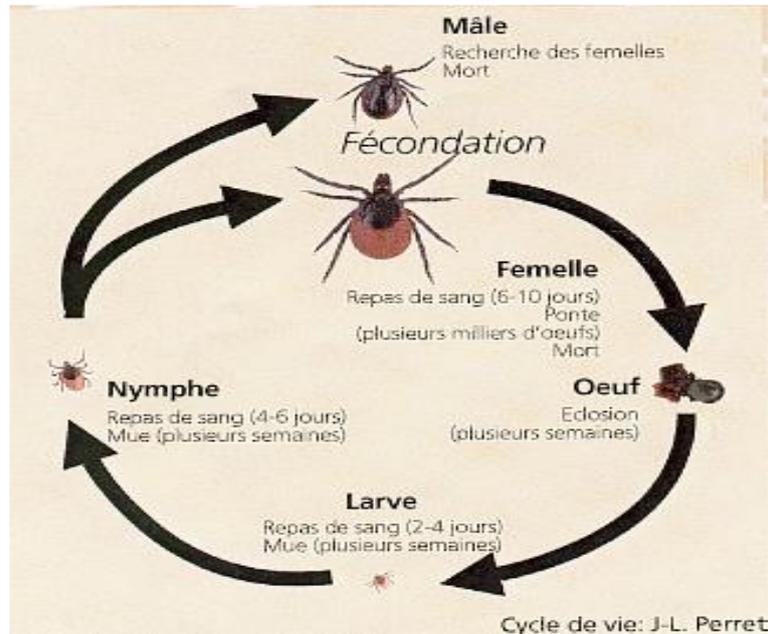


Figure 6: Cycle de vie d'Ixodes ricinus. Source J-L. Perret.

II. FACTEURS INFLUENCANT LE DEVELOPPEMENT DES TIQUES

Dans le milieu extérieur, les conditions de vie dépendent étroitement des facteurs climatiques (température et humidité) et d'activité saisonnière :

II.1. Température

C'est un facteur dynamique (organogenèse, activité). Pour chaque espèce, il existe un seuil de température au-dessous duquel s'installe une pause hivernale à toutes les stases : il s'agit d'un arrêt de développement pour les œufs, les pupes ou la production des œufs chez les femelles gorgées, d'un repos d'hibernation pour les stases pré imaginale ou les adultes à jeun. (Gilot et Pautou, 1983)

II.2. Humidité

Selon (Das et Subramanian, 1972), l'augmentation de l'humidité relative améliore le taux d'éclosion des œufs. L'humidité est un important facteur de survie, une humidité supérieure à 70% est nécessaire au bon développement des œufs et à la survie des stases à jeun.

II.3. Activité saisonnière

Les tiques sont connues pour avoir une activité calquée sur les changements climatiques saisonniers (Belozerov, 1982). Dans les zones à saisons contrastées, elles alternent en effet des périodes d'activité et de dormance (quiescence, diapause), synchronisées avec les saisons favorables et difficiles.

La diapause saisonnière est un comportement préétabli : elle précède l'apparition des conditions défavorables ; elle évite donc que les tiques ne soient confrontées à ces conditions et contribue à assurer leur survie jusqu'au retour d'une situation meilleure. La diapause saisonnière est régulée par des mécanismes internes et n'est pas une réponse directe à un environnement défavorable. Elle est exprimée par un arrêt d'activité et peut être de type comportemental ou morphogénétique. Dans le premier type, les tiques à jeun cessent toute l'activité de recherche. Dans le second, il y a arrêt du développement biologique (mue, ponte et embryogenèse) (Belozerov, 1982).

III. REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES TIQUES EN ALGERIE

De nombreuses espèces existent dans notre pays, comme *Ixodes ricinus*, *Boophilus annulatus*, *Rhipicephalus sanguineus*.

Tableau 1: les tiques en Algérie et leurs dynamiques (Boutaleb, 1982)

Espèces	Dynamiques de l'espèce	Lieux de récoltes (wilaya)
<i>Ixodides ricinus</i>	Adultes : d'Octobre à Avril avec maximum d'activité en fevrier	Alger; Bouira; Tizi ousou; Blida
<i>Haemaphy salis</i> <i>Punctata</i>	Adultes: de la fin Août à la fin Avril Larves et nymphes: de Mai à Octobre surtout en Juillet	Médéa; Blida; Alger; Bouira; Sétif; Oran

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE : ETUDE DE PIROPLASMOSE

<i>Haemaphysalis Sulcata</i>	Pas de donnés en Algérie	Oran;; Alger; Saïda; Tlemcen
<i>Boophilus annulatus</i>	De Fevrier à Mars et de Septembre à Octobre	Alger; Ain temouchent; Tiziouzhou; Constantine; Guelma; Batna; Tebessa; Bouira;Oran ; Sétif; Blida;Djijel.
<i>Dermacentor Marginatus</i>	Pas de donnés en Algérie	Alger
<i>Hyalomma Dromadari</i>	Adultes: toute l'année	Tebessa; Laghouat;
<i>Hyalommam. Marginatum</i>	Adultes: de Mars à October avecmaximum d'activitéen Avril –Juin	Ain temouchent; Relizane; Médéa; Blida; Boumerdes; Bouira; Chlef; Tiziouzhou; Sétif; Alger;Constantine; Mila; Batna; Djelfa;M'sila; Biskra; Oran;Tebessa; Lagouat;Djijel
<i>Hyalommma anatolicum axcavatum</i>	De Mars à Septembre. Dans les steppes présahariennes et saharienne,l'espèce est présent toute l'annéeavec un maximumen hiver	Relizane; Sétif; Tiziouzhou;Batna ; Tebessa; Djelfa;M'sila; Biskra; Oran; Blida; Naâma.
<i>Hyalomma d.détritum</i>	Adultes : de mi –Juin à Septembreavec maximum en Juillet –Août	Boumerdes; Djelfa;Blida; Médéa; Bouira; Chelef; Tizi–ouzhou; Sétif; Alger; Djijel;Constantine.
<i>Hyalomma Lusitanicum</i>	Pas de donnés en Algérie	Médéa; Bouira;Oran; Mostaganem; constantine;M'sila
<i>Rhipicephalus Bursa</i>	Adultes: de Mars à Novembre. Larves et nymphes: toute l'année	Médéa; Oran; Blida; Tebessa; Aintemouchent;Relizane;Boumerdes; Alger;Tizi- ouzhou; Sétif;Djijel; Constantine; Mila; Batna; Djelfa; Saida; Biskra

<i>Rhipicephalus</i> <i>Turanicus</i>	Adultes: de finAvril à Août.	Ain témouchent;Blida; Sétif; Djijel; Batna; Bouira;Saïda; Mascara; Mostaganem;Guelma
--	-------------------------------------	--

IV. TIQUES VECTRICES DE PIROPLASMOSE BOVINE

La babésiose bovine est une infection saisonnière dont l'apparition correspond à la période d'activité des tiques, les espèces incriminées sont décrites comme suit :

IV.1. *Boophilus* spp

Toutes les espèces de *Boophilus* sont des vecteurs confirmées ou potentielles des espèces de *Babesiabigemina*, *Babesiabovis*. En revanche, les deux espèces *Boophilusannulatus* et *Boophilusmicroplus*, semblent les meilleurs vecteurs de ces agents de *Babesiacités* (Morel, 2000).

IV.2. *Ixodes ricinus*

Ixodesricinus est le vecteur principal de la babésiose à *Babésiadivergens*. Il est présent dans une grande partie de l'Europe occidentale ainsi qu'en Afrique du nord. (Morel, 2000).

IV.3. *Heamaphysalis punctata*

Vecteur principal de *Babesia major*, c'est une tique trixène, télétrope, qui présente de grandes analogies avec *Ixodes ricinus*. (Chauvet, 2005)

Il s'adapte au climat humide et doux, dont la température annuelle nécessaire a sa survie est de 8° à 9°c, avec des températures hivernales de -4°c et estivale de 18 à 20°c (Bourdeau, 1993 ; Chauvin et al., 2007)

IV.4. *Rhipicephalus bursa*

Rhipicephalus bursa est le vecteur de *B. bovis*, *B. bigemina* et *A. marginale* chez les bovins. C'est une espèce commune chez le bétail dans la région méditerranéenne. (Sahibi, 2007)

V. LUTTE CONTRE LES TIQUES

Le besoin de lutter contre les tiques s'est d'abord imposé pour le bétail, ces acariens étant fondamentalement des parasites d'animaux, et seulement occasionnellement de l'homme. (Pérez-Eid, 2007).

V.1. Lutte chimique

Les acaricides sont administrés soit en prophylaxie, à l'aide de colliers et par application topique de formulations concentrées, pour les animaux de compagnie (Beugnet, 2004), comme pour les animaux de rente (*pour-on* et *spot-on*), soit en traitement de déparasitage, sous forme de bains, douches, aspersion diverses, poudrage... l'apparition de phénomènes de résistance chez un nombre croissant de tiques et vis-à-vis d'un nombre croissant de molécules chimiques (George et al., 2004 ; FAO, 2004) a entraîné beaucoup d'évolutions dans les approches pour identifier les possibilités et les obstacles de l'utilisation de nouvelles méthodes et de nouveaux modes d'application.

Parmi les acaricides on a :

- Deltaméthrines (Butox ®)
- Fluméthrine (Bayticol®)
- Phoxim (Sebaccil®)
- Amitraz (Tactic®)

V.2. Lutte biologique

La lutte biologique peut s'envisager avec une approche diversifiée (Samish et al., 2004) comme l'utilisation des parasitoïdes, celle des prédateurs et enfin le recours aux biopesticides.

V.2.1. Les parasitoïdes

Plus des deux tiers des parasitoïdes qui donnent des résultats en lutte biologique sont des hyménoptères. Malheureusement, les expériences faites sur le terrain ne montrent pas de persistance du parasitoïdes, même après des lâchers massifs de 150 000 spécimens sur une année (Mwangi et al., 1997)

V.2.2. Les prédateurs

Bien que les tiques aient de très nombreux prédateurs (insectes et acariens prédateurs, fourmis, oiseaux...), il s'avère difficile, d'une part, de bien les utiliser dans l'environnement, d'autre part, de forcer l'équilibre naturel habituel proie/prédateurs pour obtenir un abaissement des populations de tiques, ces prédateurs n'étant pas suffisamment spécifiques dans le choix de leurs proies (Pérez-Eid, 2007).

V.2.3. Les biopesticides

Le *Manuel des biopesticides* répertorie près d'une centaine de produits commerciaux actifs à base de micro-organismes, surtout bactéries et champignon, et de rares nématodes (Copping, 2001).

V.2.4. Les phéromones

La connaissance des phéromones de tiques a été utilisée pour développer de nouvelles technologies applicables au contrôle des tiques (Sonenshine, 2004; 2006). C'est sous forme combinée phéromones/pesticides qu'elles sont utilisées afin d'attirer puis tuer les tiques.

V.2.5. Les vaccins anti-tiques

Cette méthode consiste à induire chez les animaux une immunité contre les antigènes du tube digestif des tiques. Lors des repas sanguin, la tique va également ingérer des anticorps dirigés contre son tube digestif, ce qui va être à l'origine de lésions digestives induisant à terme la mort ou l'inhibition d'éclosion des œufs. Cette méthode est basée donc sur le principe des «antigènes cachés». Actuellement, deux vaccins sont disponibles commercialement et mis au point à Cuba et en Australie. L'immunité induite est dirigée à l'encontre de certaines espèces de *Boophilus* et *Hyalomma*. Cependant, aucun vaccin efficace n'a pour le moment été mis au point contre certaines espèces comme *Ixodes ricinus* (Bourdeau, 1997; Lefevre et al., 2010).

VI. BABESIOSE BOVINE

VI.1. Définition

Babesia est un parasite très répandu dans le monde avec à ce jour plus d'une centaine d'espèces décrites et encore beaucoup d'autres à découvrir (Hunfeld et al., 2008). Ses caractéristiques sont d'infecter les hématies d'une très vaste gamme d'hôtes vertébrés et d'être transmis de façon vectorielle par des tiques dures de la famille des *Ixodidae*. Son cycle de vie comporte donc deux hôtes, bien différents puisque l'un est vertébré et l'autre invertébré, mais chez ces 2 hôtes, *Babesia* est capable de persister à long terme (Chauvin et al., 2009). Même si la présence des *Babesia* chez leur hôte vertébré est le plus souvent asymptomatique, le développement de ces parasites dans les hématies « s'emballe » parfois provoquant alors une maladie appelée babésiose ou piroplasmose. Cette maladie se caractérise par de la fièvre, une anémie hémolytique et une hémoglobinurie et son issue peut être fatale. Elle provoque de ce fait des pertes économiques importantes en élevage, particulièrement en zone tropicale et subtropicale. (Herwaldt et al., 1996; Gorenflot et al., 1998; Herwaldt et al., 2003).

VI.2. Classification de *Babesia* spp

La babésiose, appelée aussi piroplasmose en raison de l'aspect piriforme que prennent les parasites intra érythrocytaires, est une maladie provoquée par un sporozoaire appartenant au genre *Babesia*. La taxonomie place ce sporozoaire dans le phylum Apicomplexa (Sporozoa), dans l'ordre Piroplasmida et dans la famille Babesiidae (tableau 3) (Homer et al., 2000).

Phylum Apicomplexa

Classe Aconoidasida

Ordre Piroplasmida

Famille Babesiidae

Genre *Babesia*

Theileridae

Genre *Theileria*

VI.2.1. Les principales espèces de *Babesia* chez les bovins

Deux groupes sont ainsi distingués : les grandes formes de *Babesia* (longueur du parasite supérieure au rayon de l'hématie) incluant : *B. bovis*, *B. bigemina*, *B. caballi*, *B. canis* et les petites formes de *Babesia* : *B. divergens*, *B. gibsoni*, *B. microti*, *B. rodhaini*. (Homeral.,2000).

Tableau (2) : Espèces de *Babesia* pouvant parasiter les bovins. (Rebaud, 2006)

Espèce de <i>Babesia</i>	Tique vectrice	Hôtes de la tique	Pathogénicité
<i>Babesia bovis</i>	<i>Boophilu smicroplus</i> <i>Boophilu sannulatus</i>	Bovidés, équidés, ovins, caprins, cervidés	Forte
<i>Babesia bigemina</i>	Boophilus	Bovidés, équidés, ovins, caprins, cervidés	Moyenne à forte
<i>Babesia major</i>	<i>Haemaphysalis punctata</i>	Ongulés, chien, oiseaux, mouton	Faible
<i>Babesia divergens</i>	<i>Ixodes ricinus</i> <i>Ixodes persulcatus</i>	Vertébrés	Moyenne à forte

VI.3. Cycle du parasite

Le cycle biologique des babésies est composé d'une phase de reproduction sexuée chez la tique vectrice et d'une phase de multiplication asexuée dans les érythrocytes du vertébré. Ce cycle a été décrit par (Mehlhorn et Schein, 1984), (Young et Morzaria, 1986), (Friedhoff, 1988), et (Bock et al., 2004) pour les principales espèces d'importance économique telles que *B. bovis*, *B. bigemina*, *B. divergens* et *B. ovis*, mais la compréhension du cycle biologique des différentes espèces de *Babesia* reste très partielle malgré les études réalisées, notamment en raison de nombreuses inconnues sur le cycle sexué. Les babésies ne parasitent que les érythrocytes de leur hôte vertébré (Friedhoff, 1988). Les sporozoïtes infectants sont inoculés dans le vertébré lors du repas sanguin de la tique ; ils pénètrent directement dans les érythrocytes grâce à leur complexe apical et commencent une phase de multiplication asexuée

appelée mérogonie. Après une phase de croissance, le trophozoïte ou forme ronde se divise en deux mérozoïtes piriformes (cet aspect piriforme étant à l'origine de l'appellation « piroplasma ») par un processus de division binaire ; cette forme transitoire constituée par l'association des deux mérozoïtes en fin de division est communément appelée forme, géminée. Plusieurs cycles de multiplication asexuée se succèdent dans les érythrocytes de l'hôte vertébré. La tique vectrice peut absorber des hématies parasitées lors de son repas de sang sur un hôte infecté. Une partie des parasites se développe alors dans le tube digestif de la tique en formes sexuées appelées corps rayonnants (« Strahlenkörper » ou « ray-bodies »). Après une phase multinuclée, les corps rayonnants uninuclés formés sont considérés comme les gamètes. Après fusion de deux gamètes (syngamie) se forme un zygote. Le zygote infecte les cellules épithéliales du tube digestif de la tique puis se divise en kinètes. Ceux-ci se disséminent par l'hémolymphe de la tique et infectent une grande variété de cellules et de tissus, y compris les oocytes de la tique où des cycles successifs de schizogonie se déroulent.

Ainsi, une transmission transovarienne permet l'infection des œufs de la tique et le passage du parasite à la génération suivante de tiques. Les cycles de schizogonie peuvent aussi avoir lieu dans divers autres tissus, tels que les glandes salivaires, les corps gras ou les néphrocytes, assurant une transmission transstadiale du parasite de la larve à la nymphe et de la nymphe à l'adulte. Les kinètes pénétrant les glandes salivaires se transforment en stades multinuclés puis se différencient en nombreux sporozoïtes uninuclés haploïdes achevant la phase de sporogonie. Le développement des sporozoïtes ne débute que lorsque la tique infectée commence son repas sanguin, le complet développement en sporozoïtes infectants nécessitant quelques jours (dépendant des espèces de *Babesia*).

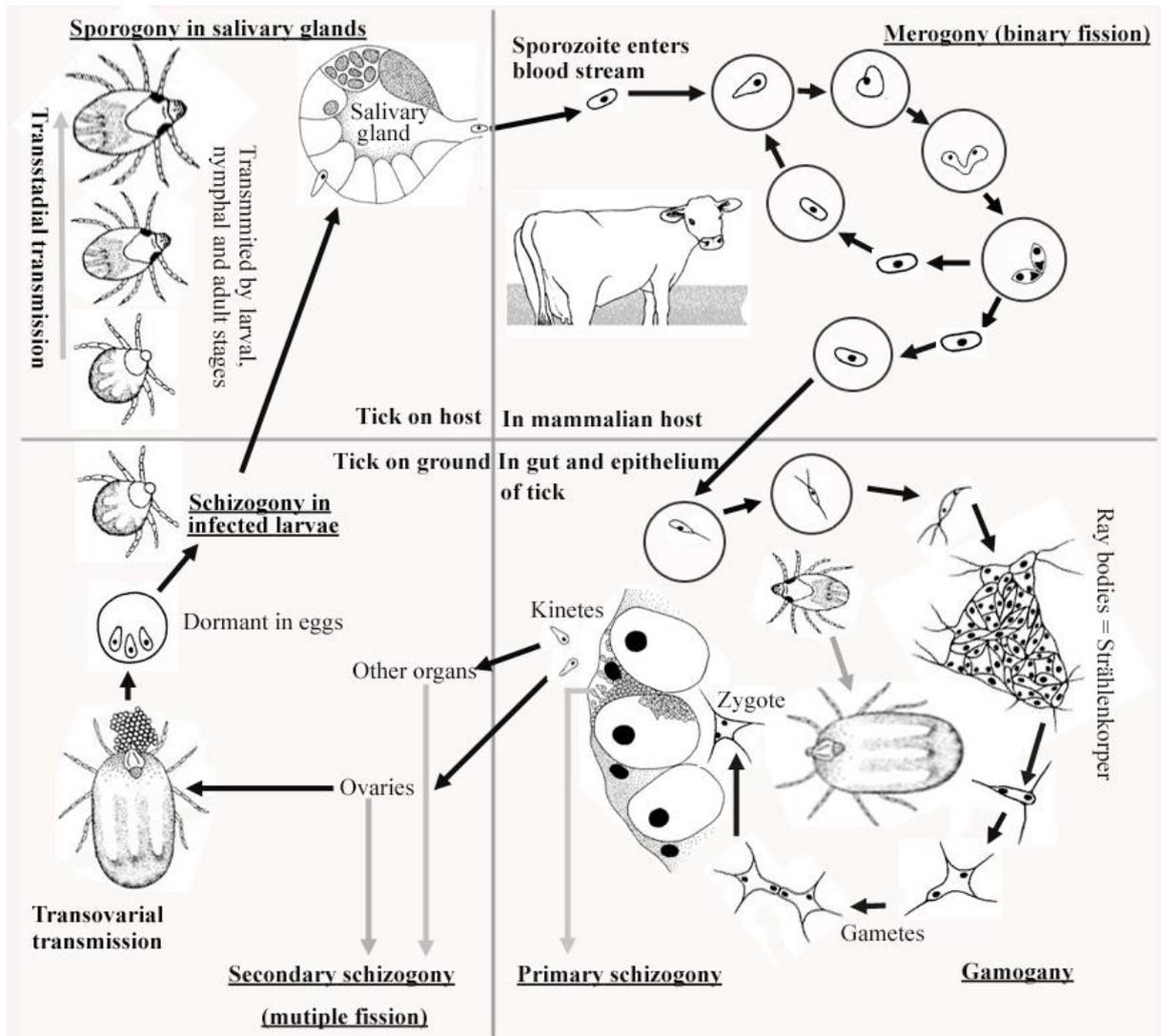


Figure 7: Cycle biologique de Babesia spp. infectant les ruminants (modifié d'après les descriptions de Young et Morzaria (1986) et de Bock et al. (2004).

VII. EPIDEMIOLOGIE

Selon (Dorchies et al., 2012) l'épidémiologie générales des babesioses repose sur l'interaction d'un certain nombre de facteurs.

- L'espèce impliquée représente le premier facteur : *B. divergens* est nettement pathogène alors que *B. major* est peu ou pas pathogène.
- L'âge de l'animal lors d'une primo-infection est le second facteur essentiel ; les jeunes animaux sont nettement moins sensibles que les adultes. Les cas les plus sévères et les mortalités éventuelles sont généralement observés chez les vaches ou allaitantes.

VII.1. Répartition géographique

Les babésioses bovines sont présentes dans les régions tropicales et sub-tropicales situées entre le 40e parallèle Nord et le 32e parallèle Sud.

- *B. bovis* a été signalé en Amérique du nord, en Amérique centrale et du sud, en Afrique, en Asie, en Europe et en Australie, ou elle est considérée comme particulièrement pathogène ;
- *B. bigemina* a également été signalée dans les régions méridionales d'Asie centrale et d'Europe méridionale (Espagne et Grèce) (OIE, 2005).
- *B. divergens* est présente en Europe tempérée, au sein de l'aire de répartition du vecteur *Ixodes ricinus*.

VII.2. Mode de transmission

Avec leur rostre puissant, les tiques se fixent solidement dans la peau de leur hôte. Une inflammation locale et une réponse immunitaire se développent. Ce mode de nutrition est important car il permet la transmission d'agents pathogènes, par l'échange de salive et de sang entre la tique et l'animal parasité (L'Hostis, 1995). La phase larvaire est la seule étape impliquée dans la transmission de *B. bovis*, alors que *B. bigemina* est transmise par les nymphes, les femelles et les mâles (Morel., 2000).

VII.3. Variation saisonnière

La distribution de la babésiose chez les bovins est très large : elle coïncide avec la distribution de la tique vectrice. L'apparition de la maladie est directement dépendante de l'activité des tiques. Deux pics de babésiose sont ainsi observés dans l'année : un au printemps et un à l'automne, correspondant aux deux pics d'activité des nymphes et des adultes (L'Hostis et Chauvin, 1999). L'incidence maximale des cas de babésiose a lieu en général deux semaines après le pic d'activité des tiques. Ce délai correspond au temps requis pour l'attachement des tiques, leur engorgement et l'incubation de la maladie (Gray, 1980).

VIII. CLINIQUE

VIII.1. Symptômes

Selon (Mahoney., 1979), les babésioses bovines se présentent sous différentes formes, et d'une forme subaiguë à des infections bénignes. Les symptômes de la maladie sont fonction de la pathogénicité et de la virulence des espèces de *Babesia*.

VIII.1.1. Forme aiguë

Les symptômes apparaissent 2 à 3 semaines après l'infestation par les tiques. Dans la forme aiguë, une forte fièvre (jusqu'à 42°C) est notée. Le bovin est abattu, ne se nourrit plus. L'auscultation révèle une tachycardie et une tachypnée. Les femelles gravides avortent. Les muqueuses sont pales (anémie), les urines sont mousseuses et foncées (de rouge à couleur « marc de café » lors d'hémoglobinurie). L'animal est constipé (expulsion des matières fécales par un anus serré en « trou de serrure »). Des efforts et des contractures du sphincter anal accompagnent de la diarrhée. La mort peut survenir (par choc toxinique), précédée d'une phase de coma. Certains bovins peuvent devenir porteurs chroniques de parasites. Les formes chroniques sont moins caractéristiques ou inapparentes.

Un ictère peut être noté du vivant de l'animal ou à l'autopsie. A ce stade, la chute de la production laitière est importante. La maladie est rapidement mortelle si le traitement

n'intervient pas rapidement.



Figure 8: diarrhée émise en jet du faite contracture du sphincter anale signe caractéristique d'une babésiose clinique



Figure 9: Urines colorées et mousseuses des recueillies chez un animale en phase de la maladie

(L'institut de l'élevage bovin en France, Maladie des bovins 4ème édition, 2008)



Figure 10: forme ictérique au vivant de l'animal.

VIII.1.2. Babésiose a syndrome du choc

On observe fréquemment des signes d'atteinte cérébrale tels que du pédalage, de l'ataxie, de l'agressivité et un coma, chez les bovins infectés par *B. bovis*. La température chute en dessous de la normale quelques heures avant la mort.(Mahoney.,1979)

VIII.2. Lésions

VIII.2.1. Lésions macroscopiques

Elles ne sont pas caractéristiques et sont liées à l'anémie et à l'hémolyse (Chermette., 1979):

- carcasse et muqueuses décolorées et parfois jaunes (ictère)
- sang poisseux, pâle, qui coagule mal
- hépatomégalie et splénomégalie avec congestion et diminution de consistance ; bile épaisse et foncée de consistance hétérogène.
- hypertrophie des reins, coloration foncée (mélanose), distinction difficile entre la corticale et la médullaire.

- congestion de la vessie, hémoglobinurie

- dans les formes aiguës on observe des lésions septicémiques : piqueté hémorragique sur le myocarde, les reins, le tube digestif et parfois l'encéphale.

VIII.2.2. Lésions microscopiques

On observe à l'histologie du foie une dégénérescence des hépatocytes et un dépôt d'hémosidérine dans les cellules de Küpffer. L'histologie du rein montre une nécrose et une tubulonéphrite (Chermette., 1979).

les lésions microscopiques principales de la babésiose tropicale consistent dans les micro thrombus qui distendent les capillaires du cortex cérébral, constitués d'amas d'érythrocytes parasités, avec œdème interstitiel périphérique (Bourdoiseau et L'Hostis, 1995).

VIII.3. Pathogénie

La mérogonie dans les hématies provoque une hémolyse intravasculaire et extravasculaire par l'action mécanique des mérozoïtes sortant de l'hématie et par l'action d'antigènes parasitaires libérés puis déposés à la surface d'hématies parasitées ou non (Chermette., 1979) Cette hémolyse qui peut être intense dans la forme aiguë entraîne une partie des troubles :

Anémie, hémoglobinémie et bilirubinémie provoquant une atteinte rénale (glomérulonéphrite), ictère pré-hépatique.

L'autre partie des atteintes organiques (atteinte vasculaire et digestive) est provoquée par la formation de complexes immuns. Ces complexes immuns se forment entre des antigènes plasmatiques modifiés par des estérases sécrétées par la babésiose et des auto-anticorps dirigés contre ces antigènes qu'ils reconnaissent comme étrangers.

VIII.4. Traitement

Le pronostic médical est bon si le diagnostic est précoce.

Dans les formes aiguës, il demeure réservé :

- Si l'hématocrite est inférieur à 15%
- Si la numération des hématies est inférieure à 2×10^6 /ml

- Si l'ictère est prononcé.

Le pronostic économique est toujours grave du fait de la chute de la production laitière qui ne revient pratiquement jamais à son niveau initial.

Le traitement repose sur l'emploi des rares molécules disponibles sur le marché européen. L'imidocarb dipropionate (Imizol®, Carbésia®) est la molécule la plus utilisée. En cas d'administration précoce, l'animal récupère rapidement. En fonction de la posologie, cette molécule pourra aussi être utilisée dans un but prophylactique, par exemple lorsque des bovins potentiellement réceptifs sont amenés à occuper une pâture associée, dans un passé plus ou moins récent, à des cas cliniques de babésiose.

L'utilisation pratique de cette molécule est abordée dans la section traitant des médicaments actifs sur les protozoaires.

En cas de diagnostic plus tardif ou lorsque les données cliniques et la biologie clinique indiquent l'existence de lésions hépatiques et rénales, le traitement symptomatique est indispensable, hépatoprotecteurs, diurétiques doux, antipyrétiques, cardiotoniques. La transfusion sanguine est souvent l'ultime recours, avec l'apport d'au minimum 5 litres de sang frais (Dorchies et al., 2012).

VIII.5. Prophylaxie

La prévention repose également sur la lutte contre le vecteur par l'utilisation d'acaricides. D'autres mesures visant à modifier le biotope sont envisageables : limiter l'accès des bovins aux zones directement adjacentes aux surfaces boisées par la pose de clôtures, l'arrachage des haies (qui n'a pas toujours été suivi d'effet), l'écobuage des zones à risque. L'impact de cette dernière au niveau de la biodiversité est néanmoins à prendre en considération.

Des vaccins atténués existent contre *Babesia bovis* et *Babesia bigemina* (deux espèces à répartition tropicales et subtropicale). (Dorchies et al., 2012).

INTRODUCTION :

Le parasitisme constitue un facteur gênant qui entrave le développement de l'élevage bovin, Parmi ces phénomènes on a la piroplasmose. Une étude préalable et précise des espèces parasitaires en cause est nécessaire pour appliquer des mesures prophylactiques efficaces.

Ainsi nous avons effectué une enquête prospective sur cette maladie dans la région d'El Tarf.

I. MATERIELS

I.1. Présentation de la région d'étude

I.1.1. Données géomorphologiques

La région de notre étude occupe une position stratégique dans la zone extrême nord-est du pays, frontalière à la Tunisie.

Naturellement elle est constituée de deux grands ensembles homogènes bien distincts :

Les plaines qui occupent la partie nord et longent le littoral ; appartenant à l'étage bioclimatique sub-humide chaud à l'ouest et humide à l'est, le relief est modéré et présente des pentes faibles ; cette zone est constituée par des sols alluvionnaires et sableux offrant ainsi un potentiel de terres agricoles important.

Les montagnes qui couvrent la moitié sud où le relief est accidenté et présente des pentes supérieures à 12 % avec des vallées encaissées sous forme de cuvettes à l'intérieur.

I.1.2. Données climatiques

La pluviométrie moyenne enregistrée varie entre 600 et 800 mm/an. La période humide s'étale de septembre à mai ; elle représente 95 % de la pluviométrie annuelle. La pluviométrie est variable et les précipitations sont irrégulières : le long du littoral une moyenne de 600 mm est enregistrée en basses plaines et 1200 mm dans les montagnes ; dans la partie sud, elle varie entre 900 et 1500 mm.

Les températures journalières moyennes varient de 11°C en hiver à 25°C en été ; les températures les plus basses sont enregistrées au mois de janvier ; le maximum apparaît en juillet et août.

L'humidité relative journalière moyenne varie entre 71 et 79 %, le minimum se situe entre 43 et 53 % et le maximum entre 92 et 96 %.

Les vents ont une vitesse plus ou moins constante et ce depuis le quaternaire ; pendant la saison froide, les vents en direction nord-ouest prédominent alors qu'en saison chaude, ce sont les vents du nord-est qui soufflent, entraînant une brise de mer importante (Seltzer, 1946).

I.1.3. Données agricoles

C'est une région à vocation agricole (polyculture, élevage) ; elle occupe une superficie de 300 000 hectares dont la surface agricole est de 81 000 hectares. Les principales activités

agricoles sont la céréaliculture (blé dur, blé tendre...), l'oléiculture, les cultures industrielles, les légumes secs (lentilles, pois chiches, fèves, etc.), les fourrages naturels (la vesce avoine, l'orge, le maïs fourrager, le sorgho fourrager, la luzerne, le trèfle), la viticulture et l'arboriculture.

I.1.4. Production animale

La région compte près de 90 000 têtes de bovins ; les vaches laitières représentent 42 500 têtes réparties en 2 500 bovins laitiers modernes (BLM), et 40 000 bovins laitiers améliorés (BLA) qui constituent l'élevage des fermes à destination laitière.

La race locale compte près de 33 500 têtes ; cette dernière a un faible potentiel productif et constitue l'essentiel des élevages familiaux. (dib., 2009)

I.2. Exploitation étudiée

Les animaux étudiés sont issus de 48 fermes de la région d'El Tarf. Les animaux ont été prélevés au hasard dans chaque élevage. Le nombre total d'animaux s'élève à 65.

II. METHODES

II.1. Méthode d'enquêtes

Une enquête épidémiologique descriptive a été réalisée au moyen d'un questionnaire adressé aux éleveurs des fermes prélevées. Des informations relatives notamment sur: la date de prélèvement, âge, sexe, race, origine, le mode d'élevage, état d'hygiène de la ferme, la présence des ectoparasites sur les bovins prélevés et utilisation d'un traitement acaricide ont été recueillies.

Les données recueillies concernent la production laitière. Les informations sont collectées auprès de l'exploitation à l'occasion de plusieurs visites allant de décembre jusqu'au juin.

II.2. Récolte et identification des tiques

Tous les bovins prélevés ont été examinés pour la présence des tiques. Celles-ci ont été récoltées à la main en tirant d'un coup sec très près du capitulum, de manière à ne pas briser le rostre qui est un élément essentiel de diagnose. Puis les tiques sont introduites dans des tubes d'alcool à 70° individuellement pour chaque animal.

Au laboratoire de parasitologie de l'ENSV, chaque tique a été observée sous la loupe binoculaire (OPTIKA) pour la caractérisation. Nous avons procédé à l'identification du genre en utilisant des clés d'identification. Ainsi, l'identification est basée sur des caractères de certaines parties du corps de la tique: le rostre (Longueur), les yeux (présence ou

absence), les festons (présence ou absence, aspect du feston médian). Pour l'identification de l'espèce, on se base sur l'aspect des différents organes : ponctuations du scutum, couleur des pattes, forme des stigmates, caractéristiques des sillons, les festons,

Coxa I (court, moyen, long), présence ou absence des épines, les plaques ventrales males (présence, nombre et forme). L'identification des spécimens a été réalisée selon les clés taxonomiques élaborées par **Walker et al (2004) et Meddour (2006)**.

Les régions anatomiques préférées par les tiques sont : le périnée, la mamelle, les oreilles, la vulve ...



Figure 11 : localisation des tiques sur le corps bovin (personnel, 2017)



Figure 12 : identification des tiques par une loupe binoculaire. Laboratoire de parasitologie-ENSV- Alger (personnel, 2017).

II.3. Prélèvement et réalisation des frottis sanguin

II.3.1. Préparation des lames

1. Un prélèvement sanguin a été effectué au niveau de la face interne de l'oreille ou de la veine jugulaire ou caudale, et préservé dans des tubes héparines.
2. Des frottis minces ont été réalisés à partir du sang prélevé à l'aide d'une pipette on déposant une goutte à l'extrémité d'une lame posée horizontalement.
3. Une seconde lame est approchée et placée devant la goutte de sang avec un angle de 45°, puis ramener au contact du sang et laisser diffuser le long de l'arête.
4. D'un mouvement rapide, tirer le sang vers l'extrémité de la lame horizontale.
5. Identifier les frottis et laisser sécher a l'air.

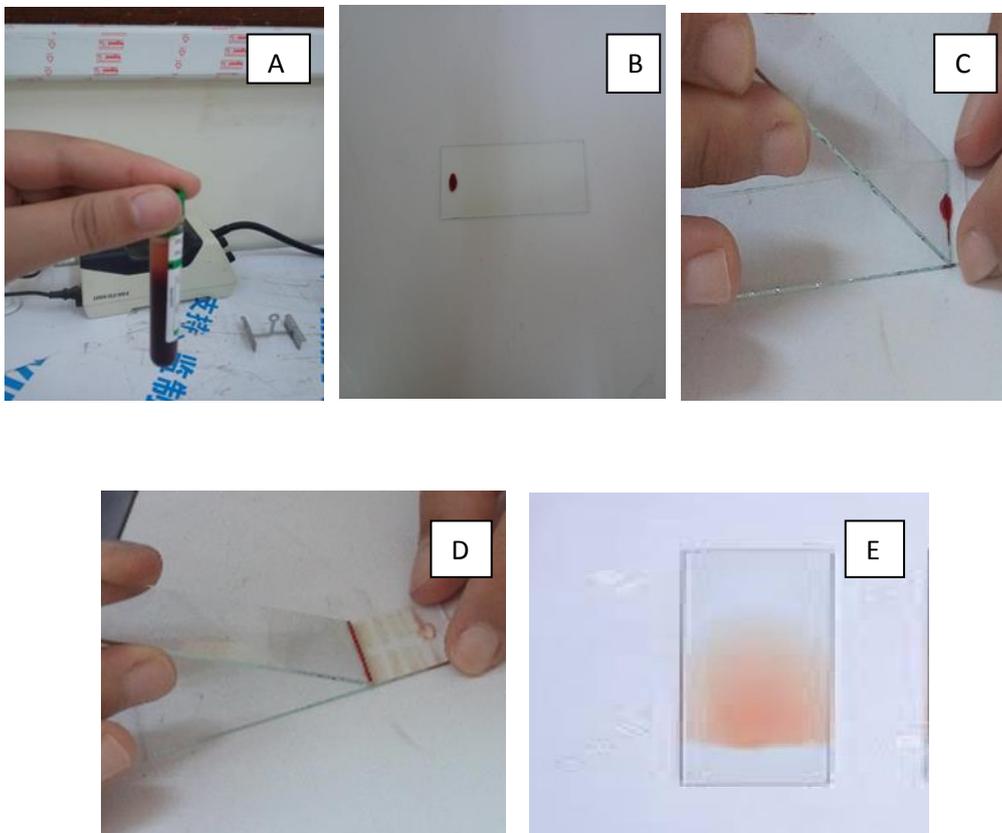


Figure 13 : Réalisation d'un frottis sanguin. Laboratoire parasitologie-ENSV- Alger (personnel, 2017)

- A : tube de sang héparine après centrifugation. D : mouvement d'étalement.
- B : dépôt d'une de sang à l'extrémité de la lame. E : frottis sanguin.
- C : utilisation d'une seconde lame pour l'étalement.

II.3.2. Protocole de coloration des frottis sanguins

Le protocole comporte les différentes étapes de la technique May-Grunwald Giemsa (MGG) :

1. Fixation au méthanol, laissé agir pendant 10 min.
2. Jeter l'alcool.
3. Ajouter de May-Grunwald, laisser agir pendant 3min.
4. Ajouter de l'eau tamponnée (Ph 7.0), laisser agir pendant 5min.
5. Rincer sous l'eau courante.
6. Ajouter de Giemsa, laisser agir pendant 30 min à 45 min.
Giemsa : 1 lame \longrightarrow 6 gouttes de Giemsa

2 gouttes de Giemsa / 1 ml d'eau physiologique.

7. Jeter le colorant de Giemsa puis rincer avec l'eau du robinet
8. sécher les lames et observer sous microscope optique : effectuer une lecture sur l'ensemble de la lame avec un objectif a immersion au grossissement Gr \times 100.

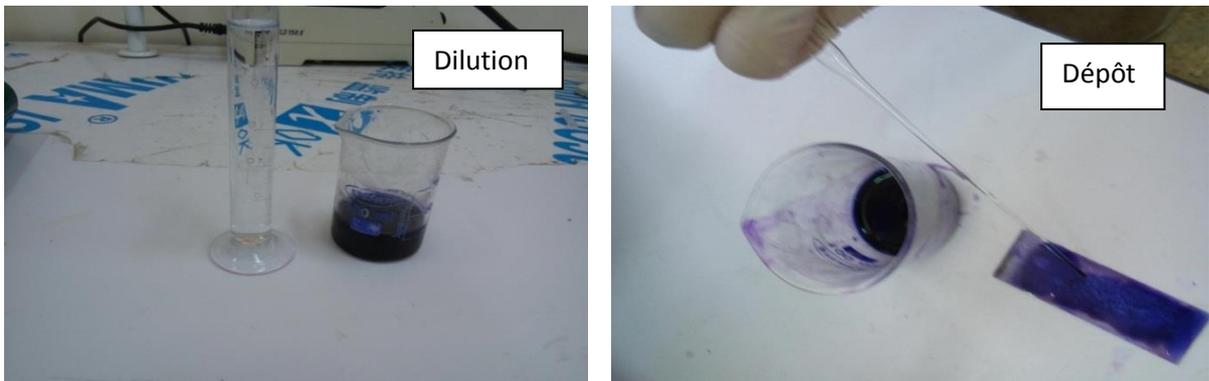


Figure 14 : dilution et dépôt de colorant Giemsa sur le frottis sanguin

Laboratoire parasitologie –ENSV- Alger (personnel, 2017).



Figure 15 : observation sous microscope optique Gr \times 100. Laboratoire parasitologie –ENSV- Alger (personnel, 2017)

III. RESULTATS

III.1. Exploitation des données venant des éleveurs : questionnaires

III.1.1. objectifs :

Les objectifs de ces questionnaires étaient au nombre de deux : tout d'abord nous voulions dresser un état des lieux de l'épidémiologie de la babésiose dans une région où elle est peu étudiée ; d'autre part nous voulions apprécier la perception qu'ont les éleveurs de cette maladie.

III.1.2. Résultats :

Au total, 25 personnes nous ont répondu, 80 % des élevages ont eu un cas de babésiose. On peut remarquer que 3 éleveurs ont eu des cas cliniques de babésiose sans avoir jamais vu de tiques sur leurs animaux...

Parmi les éleveurs qui ont des tiques, 67 % traitent contre les tiques, mais nombreux sont ceux qui traitent à l'Ivomec® (ivermectine) qui n'a qu'un faible effet sur les tiques (l'indication ne fait d'ailleurs pas partie de l'AMM).

Certains éleveurs enduisent la base des cornes de gazole ou d'huile de vidange. Outre son efficacité reste moyenne.

Les prairies permanentes représentent l'essentiel des pâtures (91 % des éleveurs possèdent en majorité des pâtures permanentes). Aucun éleveur nous ayant répondu ne fonctionne totalement en hors-sol.

A une exception près, aucun éleveur ne nous a dit qu'il traitait de lui-même au Carbésia®.

Ils nous ont tous dit qu'ils appelaient le vétérinaire lorsqu'ils avaient un cas clinique.

III.1.3. Typologie des élevages faisant partie de l'étude

III.1.3.1. Type de production

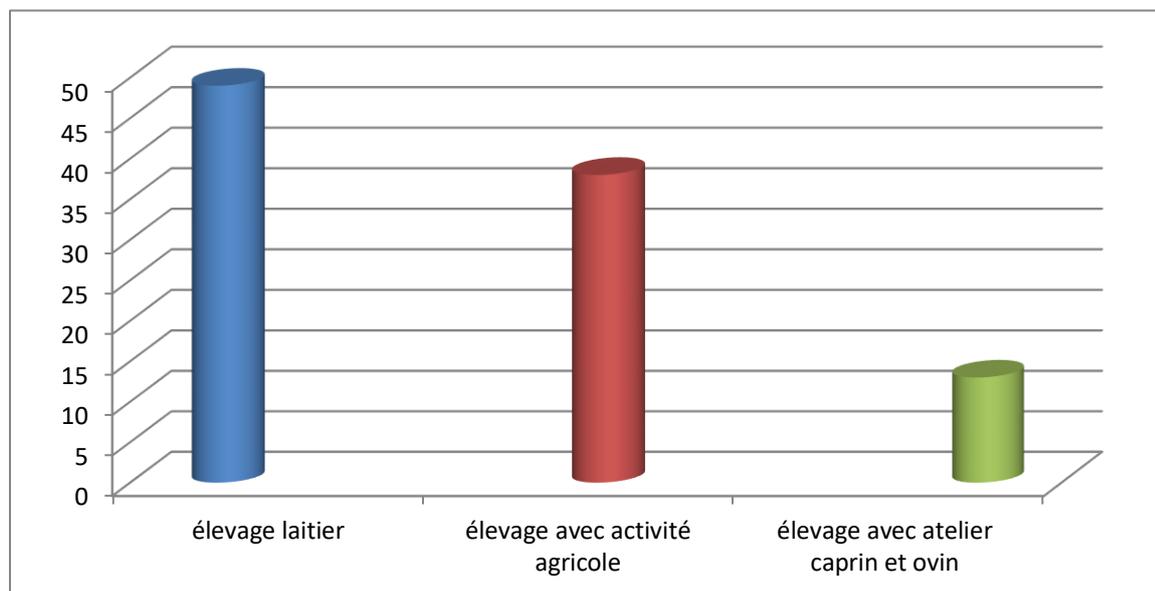


Figure 16 : type des élevages

La majeure partie des élevages de l'étude sont des élevages laitiers (49%). Des élevages ont une autre activité agricole, en général ils possèdent des vergers (38 %) mais ils peuvent aussi avoir une autre sorte d'élevage (13 %) : un élevage possède un atelier ovin et un autre un atelier caprin.

III.1.3.2. Races

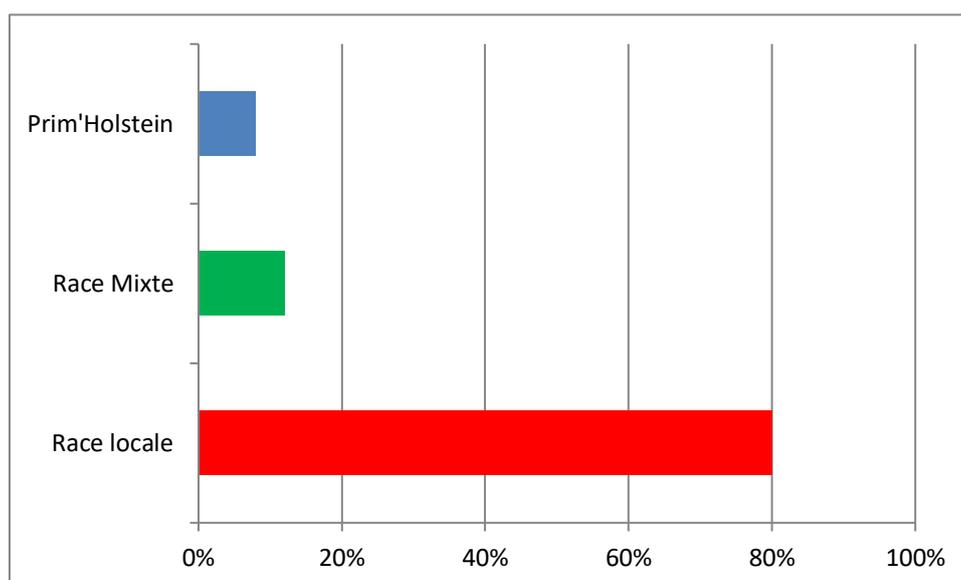
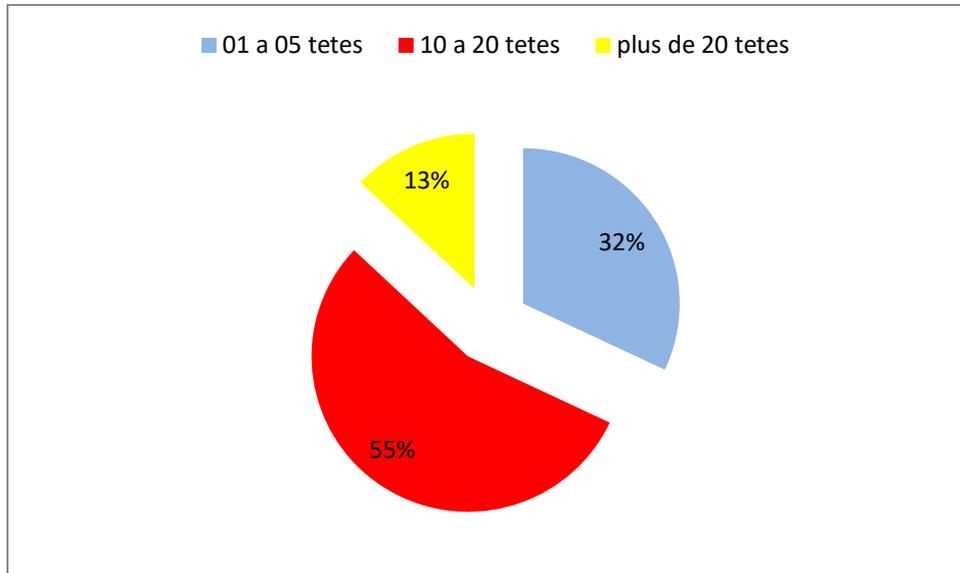


Figure 17 : les races disponibles

les différentes races présentes sont , les races locales 80%, prim'holstein 8% et bovins de race croisée 12%.

III.1.3.3. Taille des troupeaux



Figures 18 : taille de troupeau.

Il y a 55% de troupeaux entre 10 à 20 têtes, 13 % de troupeaux de plus de 20 têtes et Il y a 32% de troupeaux entre 01 à 05 têtes

Niveau de production

Production de 15 litres de lait en moyenne par vache

III.1.4. Périodes de survenue des cas

Les éleveurs ont cité les mois pendant lesquels, selon eux, survient en général la babésiose.

La distribution annuelle des cas de babésiose rapportée par ces éleveurs fait ressortir deux pics de cas cliniques : le premier au début du printemps et le deuxième, plus important, entre la fin de l'été et le début de l'automne.

III.1.5. Symptômes

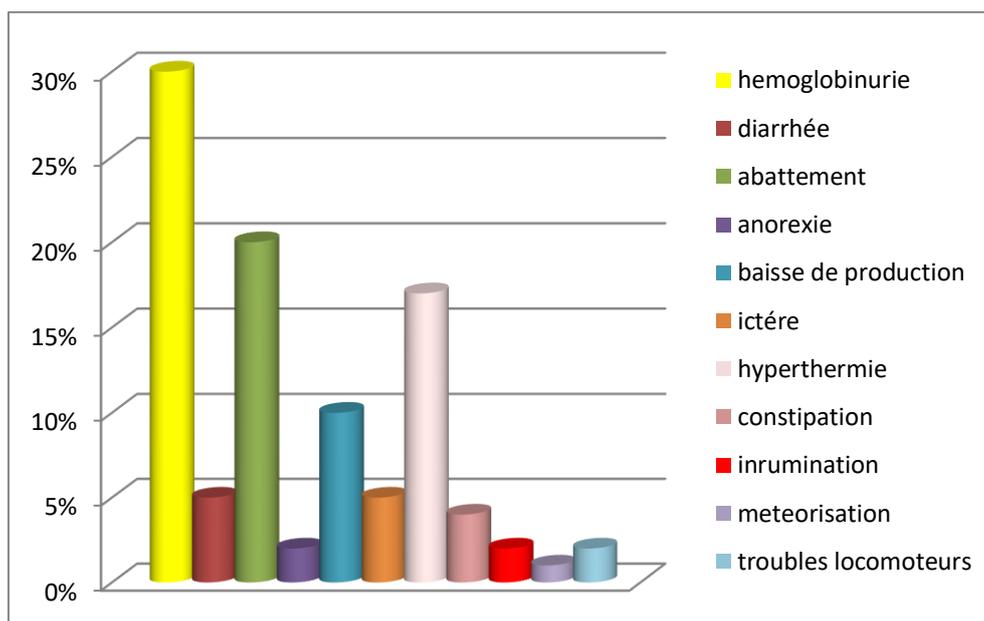


Figure 19 : les symptômes caractéristiques de la piroplasmose.

A la question « selon vous, quels sont les symptômes présentés par une vache atteinte de piroplasmose ? », les éleveurs citaient en général trois ou quatre signes cliniques. Nous avons considéré le premier cité comme le signe d'appel principal.

Dans l'ensemble des signes cités, les symptômes les plus fréquents sont, respectivement, l'ictère puis l'hémoglobinurie-bilirubinurie (dénommée par les éleveurs : « urines sombres »), la diarrhée, l'abattement et l'anorexie. Vient ensuite la baisse de production, très visible pour les éleveurs laitiers, L'hyperthermie n'a été citée que 2 fois. On peut considérer que les « signes d'appel » sont les signes qui motivent le diagnostic de piroplasmose des éleveurs, ou les signes les plus précoces qui les alertent. Là aussi c'est l'hémoglobinurie et l'ictère qui arrivent majoritairement en tête mais on a parfois aussi l'anorexie et l'abattement ou, moins fréquemment, la baisse de production laitière

III.1.6. Age des animaux atteints

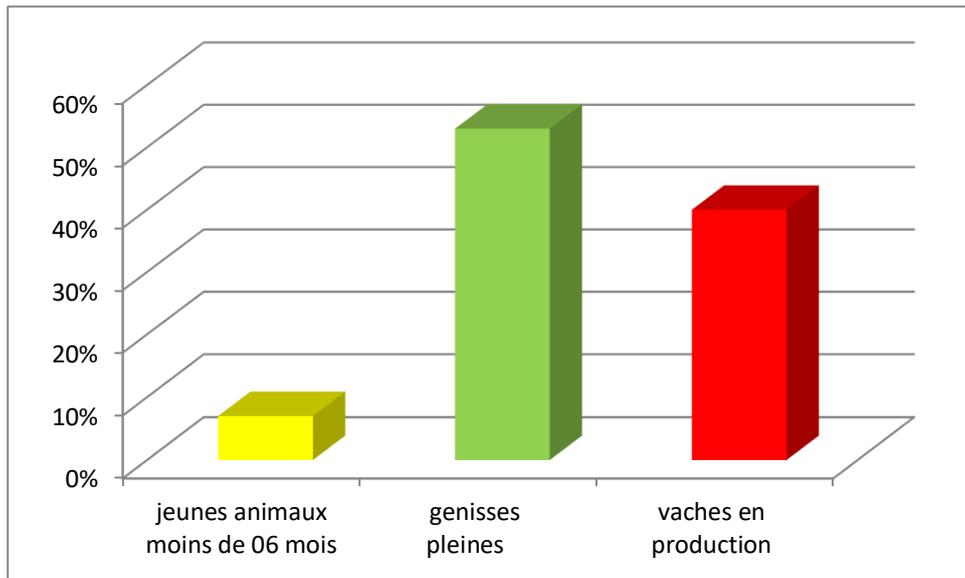


Figure 20 : âges des animaux les plus exposés à la maladie

En termes de type d’animaux ce sont surtout les génisses pleines et les adultes en production qui sont les plus touchés par la babesiose.

III.1.7. Connaissance du traitement

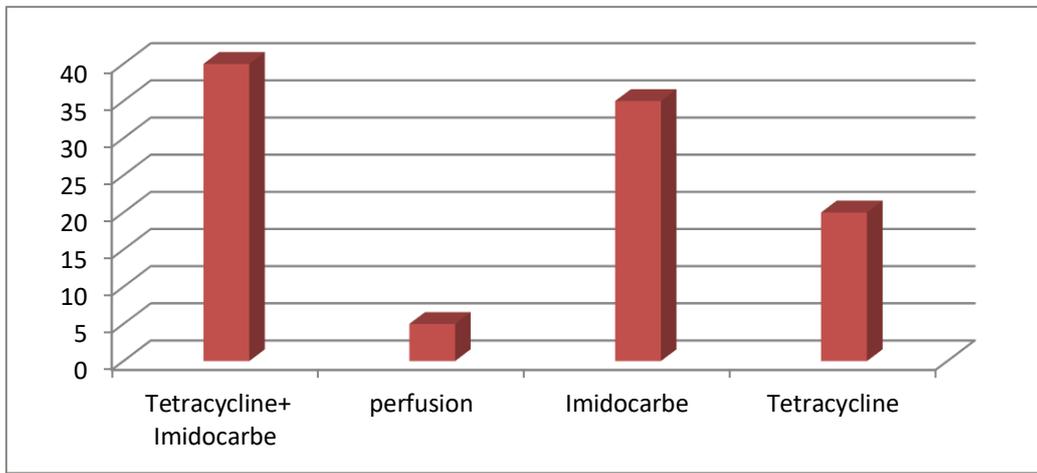


Figure 21 : traitement utilisé contre les cas de piroplasmose observé.

Très peu d’éleveurs traitent eux-mêmes leurs animaux atteints de babesiose. Même l’éleveur qui traite régulièrement avec l’Imidocarbe appelle le vétérinaire lors de cas sérieux avec symptômes importants. Malgré cela ils sont très nombreux à connaître le traitement spécifique à l’Imidocarbe Les autres traitements sont moins connus. En effet ces traitements

ne sont pas systématiquement mis en place car l'état de l'animal ne les justifie pas toujours. La tétracycline a été citée par un éleveur et deux autres ont parlé d'un « deuxième produit » utilisé avec l'Imidocarbe.

En effet, la tétracycline est parfois associée avec l'Imidocarbe en particulier lorsque l'hémoglobinurie n'est pas observée, pour lutter contre l'anaplasmosé

III.2. Résultats des prélèvements

III.2.1. Identification des tiques

D'après les tiques récoltées des animaux parasités on a pu identifier 03 genres de tiques selon différents critères.

Parmi ses genres on a :

III.2.1.1. *Rhipicephalus* spp

Les tiques du genre *Rhipicephalus* sont reconnaissables par leur rostre court sur une base hexagonale au corps festonné sur sa région postérieure. La femelle est toujours plus volumineuse que le male.



Figure 22 : Vue dorsale d'une tique femelle du genre *Rhipicephalus* (personnel, 2017)



Figure 23 : vue ventrale d'une tique femelle du genre *Rhipicephalus* (personnel, 2017)



Figure 24 : vue dorsale d'une tique male du genre *Rhipicephalus* (personnel, 2017)



Figure 25 : vue ventrale d'une tique male du genre *Rhipicephalus* (personnel, 2017)

III.2.1.2. *Boophilus* spp

Les tiques du genre *Boophilus* se caractérisent par un rostre court sur une base hexagonale et par l'absence du feston postérieurs.



Figure 26 : vue dorsale d'une tique du genre *Boophilus* (personnel, 2017)



Figure 27 : vue ventrale d'une tique genre *Boophilus* (personnel, 2017)

III.2.1.3. *Hyalomma* spp :

Les tiques du genre *Hyalomma* ont un rostre plus long que la base du capitulum et présentent 2 article palpe aussi long que le 3ème .



Figure 28 : vue dorsale d'une tique du genre *Hyalomma*.
(personnel, 2017)

III.3. Identification de *Babesia spp* :

Les 08 frottis réalisés appartenant aux animaux de la race locale qui présentaient les signes cliniques de maladie, et sont tous positifs ou on a pu mettre en évidence babésia dans les hématies.

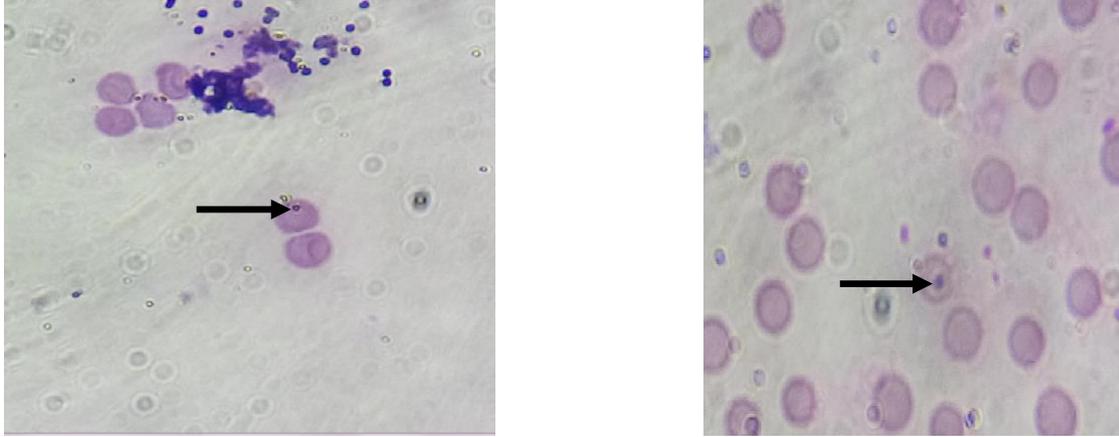


Figure 29 : *Babesia spp* dans les hématies des animaux atteints

(personnel, 2017)

IV. Discussion

D'après notre étude on a constaté que la plupart des élevages dans la Wilaya d'El Tarf sont de type laitier et la race locale est la dominante mais on peut pas dire que c'est les plus sensibles à la maladie de babesiose vue que notre étude a été limiter sur eux, par contre selon des études qui ont été réaliser dans le cadre de projet de fin d'études de l'ENSV-Alger en 2009 a Ain Defla et Mila : ce sont les races importées les plus sensibles à cette pathologie que la race locale. Les tailles des troupeaux sont variables et peut atteindre 20 têtes par troupeau dans la plupart des élevages donc le nombre est réduit.

Dans ces fermes où on a effectué notre étude, la piroplasmose sévis de façon enzootiques. Les cas cliniques observés présentaient des symptômes spécifiques pour l'éleveur qui sont caractéristique de la maladie.

Les quatre symptômes principaux caractérisant la babesiose bovine ne sont pas tout à fait les mêmes que ceux retenus par les praticiens: les éleveurs citent en priorité les « urines sombres », la diarrhée, l'abattement et l'anorexie. Les vétérinaires citent l'hyperthermie en troisième position et relèguent plus loin l'anorexie. En cinquième position les éleveurs placent la baisse de production laitière et ne citent que rarement l'hyperthermie. Ainsi, les éleveurs focalisent leur attention sur les critères qu'ils observent facilement, et qui sont révélateurs d'une hyperthermie que seul le vétérinaire mesure de façon objective. Autre étude sur ces symptômes a été réalisée dans l'université de Claude Bernard à Lyon en 2006.

Nos résultats montrent que les génisses pleines et les vaches en production sont les plus sensibles à la maladie, car elles présentent un épuisement des réserves, aussi vue qu'elles ont besoin de beaucoup d'énergie elles augmentaient leur apport alimentaire ce qui conduise à l'exposition a certaines maladies métabolique d'où on aura une baisse d'immunité et l'augmentation de l'incidence de cette pathologie parasitaire. Ces résultats corroborent avec ceux rapportées par d'autres auteur dans plusieurs régions du monde (Devos et Geysen 2005, L'Hostis et al 2007).

Aussi le pâturage permanent des animaux augmente leur exposition aux tiques, d'où une augmentation de l'exposition à la babesiose et aux maladies a transmission vectorielle dans ces élevages car la présence de tique est étroitement corrélée avec l'abondance du couvert végétal et l'humidité qui sont disponible dans cette région. (Das et Subramanian., 1972)

D'après les résultats du questionnaire, les éleveurs connaissent en grande majorité le traitement spécifique (Imidocarbe), ils connaissent moins les traitements adjuvants et sont même souvent surpris par la transfusion lorsque celle-ci est pratiquée. Lorsqu'ils y en voient, ils considèrent que c'est le traitement « de la dernière chance ». Or, s'ils connaissent le traitement spécifique, d'après le questionnaire les éleveurs ne traitent pas d'eux-mêmes à l'Imidocarbe. Le traitement a été instauré selon le choix du vétérinaire praticien en fonction de la gravité de la maladie la plupart utilise l'Imidocarbe en association avec la tetracycline pour éviter la surinfection bactérienne.

La babésiose n'est pas une maladie considérée comme fréquente par les éleveurs par rapport aux grandes pathologies d'élevage (mammites, diarrhées néonatales...), en revanche elle est considérée comme étant grave. Ils appellent donc le vétérinaire lorsqu'un cas clinique se déclare.

On ce qui concerne le genre des tiques en cause, le nombre récolté a été réduit en raison de l'utilisation d'antiparasitaire externe pour la plupart des éleveurs mais on a pu identifier 3 genres qui sont dominant dans les élevages d'étude qui sont : *Rhipicephalus*, *Boophilus* et *Hyalomma* une autre étude a été effectuée dans la wilaya d'El Tarf dans le but d'identification des tiques par (**Benchikh et al., 2013**) a montré que les tiques identifiées dans leur études sont du genre : *Rhipicephalus*, *Hyalomma* et *Ixodes*. Ceci a permis de classer *Babesia* identifiées dans notre travail en *B. bigemina* et *B. bovis*. Aussi ils sont très répartis en Afrique du nord (**Cordier, 1941 ; Sergent et al., 1945**) Mais, on a préféré de rester prudent et rester sur la dénomination de *Babesia spp.*

V. CONCLUSION :

La babésiose bovine est une maladie parasitaire à transmission vectorielle affectant les hématies. L'infection est le plus souvent asymptomatique mais lorsque la maladie clinique se déclare elle est souvent grave et parfois mortelle, engageant toujours le pronostic économique de l'individu affecté.

L'épidémiologie de la babésiose dépend étroitement de la distribution et de l'activité des tiques. Il suffit d'un petit nombre de tiques pour entretenir l'endémie. L'incidence clinique de la babésiose bovine est un peu élevée dans la wilaya d'el Tarf, et cela est lié au type de prairie et l'état physiologique de l'animal.

Dans notre étude, les génisses pleines sont plus atteintes ainsi que les vaches en production. On peut penser que c'est dû aux caractéristiques de l'élevage dans la région, les animaux en forte production étant les adultes en élevage laitier.

Les symptômes les plus marqués par l'éleveur sont l'hémoglobinurie, diarrhée, abattement et l'anorexie. On rajoutant l'hyperthermie que seul le vétérinaire peut diagnostiquer.

De même la prophylaxie et la précocité de l'instauration de traitement sont étroitement liées à l'apparition et l'évolution de la maladie.

La méthode de frottis sanguin est une technique de diagnostic de confirmation qui reste toujours négligé malgré sa rapidité et son moindre coût.

VI. RECOMMANDATIONS :

Dans plusieurs pays du monde, la lutte contre les hémoparasitoses a été réalisée jusqu'à présent avec des moyens moins efficaces que ceux dont on dispose aujourd'hui et a surtout été basée sur la lutte contre les vecteurs au moyen d'acaricides. Des techniques sensibles et fiables d'immunologie moderne et de biologie moléculaire permettent désormais de lutter efficacement contre ces maladies. En raison des problèmes liés à l'application d'acaricides comme moyens de contrôle principaux, nous recommandons que les futures études soient centrées sur le développement de techniques basées sur la vaccination à l'aide de souches locales atténuées ou sur la méthode d'infection/traitement.

Référence :

- **Belozerov VN., 1982:** Diapause and biological rythms in ticks. In: Physiology of ticks. Obenchain, F.D. & Galun, R. (Eds). Pergamon press Oxford, New York, Paris.
- **Benchikh Elfegoun MC ., Gharbi M., Djebir S., Kohil K., 2013 :** Dynamique d’activité saisonnière des tiques ixodidés parasites des bovins dans deux étages bioclimatiques du nord-est algérien
- **Beugnet F., 2004 :** Antiparasitaires externs chez les carnivores domstiques. Dans Encyclopédies médico-chirurgicale vétérinaire-pharmacie-toxicologie (12p) ; Ed. Elsevier SAS.
- **BLARY A:** 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, 2004, n°110. Th : Jean-Baptiste FRANCOIS
- **Bock R., Jackson L., de Vos A., Jorgensen W., 2004:** Babesiosis of cattle. *Parasitol* 129 :S247-S269.
- **Bourdeau P., 1993 :** les tiques d’importances vétérinaire et médical.
- **BOURDOISEAU G., L’HOSTIS M. (1995) –** Les babésioses bovines. *Point Vét.*, 27, 33-39.
- **Boutaleb K., 1982 :** Les connaissances actuelles sur les tiques du bétail en Algérie. Thèse de Docteur Vétérinaire. Institut Vétérinaire : Constantine, page 85.
- **Camicas J-L et Morel PC., 1977:** Position systématique et classification des tiques. *Acarologia*, 18
- **Camicas JL., Hervy JP., Adam F., Morel PC., 1998 :** Les tique du monde. Nomenclature, stades décrits, hôtes, répartition. Edition de L’ORS-TOM, Paris.
- **Chauvin A., Halos L., Maillard R., L’Hostis M., 2007 :** Les tiques dures des ruminants : Biologie et rôle vecteur, *Bulletin des GTV-Hors-série*.
- **Chermetter., 1979 :** Ictères d’origine parasitaire chez les bovins. *Point Vét.*, 9, 45, 31-39.
- **Copping LG ., 2001:** The Bio-pesticide Manual (2nd edition).
- **Das HL., Subramanian G., 1972:** Biology of *Hyalomma dromedari* (Koch, 1844). *Indian Journal of Animal Science*.
- **Devos J., Geysen D., 2004:** Epidemiological study of the prevalence of *Babesia divergens* in a veterinary practice in the mid-east of France. *Vet. Parasitol.*, 125, 237-249.
- **Dorchies Ph, Duncan J., Losson B., Alzieu J.P., 2012 :** VADE-MECUM de Parasitologie clinique des bovins.
- **FAO., 2004:** Guidelines resistance management and integrated parasite control in ruminants. FAO Animal Production and Health Division-Rome 216p.
- **Friedhoff K.T., 1988:** Transmission of *Babesia*. In: *Babesiosis of Domestic Animals and Man*, Ristic M, ed. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA
- **George JE., Pound JM., Davey RB., 2004:** Chemical control of ticks on cattle and the resistance of these parasites to acaricides. *Parasitology* , 129 (suppl.)

- **Georges K., Loria G.L., Riili A., Greco A., Jongejan F., Sparagano O.2001 :** Detection of haemoparasites in cattle by reverse line blot hybridisation with note on the distribution of ticks in Sicily. *Vet. Parasitol.*, 2001, Prévalences et signes cliniques associés des piroplasmoses bovines dans les Wilayates d'Annaba et El Tarf, Algérie (ziam h)
- **Gilot B., Pautou G., 1983 :** Répartition et écologie de *Dermacentor marginatus* dans les alpes françaises et leur avant-pays. *Acarol.*
- **Herwaldt BL., Caccio S., Gherlinzoni F., Aspöck H., Slemenda SB., Piccaluga P., Martinelli G., Edelhofer R., Hollenstein U., Polleti G., Pampiglione S., Loschenberger K., Tura S., Pieniazek NJ., 2003:** *Emerg. Infect. Dis.*, 9, 942-948
- **Homer MJ., Aguilar-Delfin, I., Telford SR., Krause PJ., Persing DH., 2000:** Babesiosis. *Clinical Microbiology Reviews*, 13, 451-469.
- **Hunfeld HP., Hildebrandt A., Gray JS., 2008:** Babesiosis: Recent insights into an ancient disease. *Int J Parasitol.* 38: 1219-1237.
- **Kettle DS., 1998 :** *Medical and veterinary entomology.* 2nd edition. Edit. C.A.B International, oxon, U.K.
- **Kidd L., Breitschwerdt EB., 2003:** Transmission time and prevention of tick-borne diseases in dogs. *Compendium of Continuing Education for the Practicing Veterinarian*
- **L'OIE .Manuel terrestre,** chapitre 2,3,11.
- **Mahoney DF., 1979:** Babesiosis . Porc. N°42 of the J.D. Stewart Memorial refresher course in cattle diseases. University of Sydney, Australia.
- **Mehlhorn H., Schein E., 1984:** The piroplasms: Life cycle and sexual stages. *Adv Parasitol.* 23: 37-103. Minami T, Ishihara
- **Morel PC., 2000 :** les thélerioses, In : *précis de parasitologie vétérinaire et tropicale.* Chartier C ; Morel P.C & Dac Lavoisier /édition médicales internationales, p : 524,525
- **Morzaria SP., Brocklesby DW., Harradine DL.. 1977:** Experimental transmission of *Babesia major* by *Haemaphysalis punctata*. *Res Vet Sci.* 23: 261–262.
- **Mwangi EN., Hassan S., Kaaya G., Essuman S., 1997 :** The impact of *Ixodiphagus hookeri*, a tick parasitoid, on *Amblyomma variegatum* (Acari: Ixodidae) in a field trial in Kenya. *Exp Appl Acarol*, 21: 117-126.
- **Pérez-Eid C., 2007:** Les tiques, Identification, biologie, importance médicale et vétérinaire.
- **Rebaud A., 2006 :** Elements d'épidémiologie de la babésiose bovine a *Babesia divergens* dans une clientele des monts du Lyonnais. Thèse Docteur Vétérinaire de Lyon.P : 86 et p : 94. 13-41
- **Reuben Kaufman W., 2010:** Ticks: Physiological aspects with implications for pathogen transmission. *Ticks and Tick-borne Diseases* 1, 11–22.
- **Sahibi H., Rhalem A., 2007:** Département de Parasitologie et Maladies Parasitaires Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II
- **Samish M., Ginsberg HS., Glazer I., 2004:** Biological control of ticks. *Parasitology*, 129(suppl.): S389-S403.

- **Sonenshine DE., 2006:** Pheromone and their use in tick control. Annu Rev Entomol, 51: 557-580.
- **Tissot Dupont H., 1998 :** Epidémiologie des maladies transmises par les tiques. Med. Mal. Infect ; 28(spécial).
- **Veto focus :** cas clinique de piroplasmose bovine.
- www.vet.lyon.fr
- **Young AS., Morzaria SP., 1986:** Biology of Babesia. Parasitol Today. 2: 211-219.

République algérienne démocratique et populaire
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger

PFE : Piroplasmose

Date :

Nom de l'éleveur :

Adresse :

Présentation de l'élevage :

Type de production Pourcentage (ou proportions)

Lait _ Viande _ Mixte _

Races

Holstein _ Montbéliarde _ Charolaise _ Limousine _ Autre _

Niveau de production : quota ou production moyenne par vache laitière:

A propos de la piroplasmose

Avez-vous déjà eu des cas de piroplasmose ? oui _ non _

Si oui, à quelles périodes de l'année ? J F M A M J J A S O N D

Environnement dans lequel sont apparus les cas :

Effectuez-vous une rotation des pâturages pour les vaches ? oui _ non _

pour les génisses ? oui _ non _

Avez-vous un (des) pré (s) infesté (s) de tiques ? oui _ non _

Les animaux malades ont-ils souvent pâture sur la même parcelle ? oui _ non _

Les pâtures sur lesquelles apparaissent les cas sont-elles permanentes ? _ temporaires ? _

Type de végétation :

Conduite du troupeau

Génisses : _ _

Taureau : _ _

Génisses pleines : _ _

Veau : _ _

Vaches : _ _

Les cas cliniques surviennent-ils plutôt sur ces animaux ? oui _ non _

Avez-vous déjà vu des tiques sur les exploitations ?

Traitez-vous les troupeaux contre les tiques ?

Avez-vous déjà traité au Carbésia® ?

Avez-vous déjà traité au Tetracycline ?

Cas cliniques:

Symptômes :

Hémoglobinurie : _

Baisse de production : _

Diarrhée : _

Ictère : _

Abattement : _

Hyperthermie : _

Anorexie : _

Constipation : _

Baisse de production : _

Inrumination : _

Météorisation : _

Troubles locomoteurs : _

Evolution :

Traitement :

Résume :

La piroplasmose bovine est une maladie parasitaire à transmission vectorielle provoquée par un protozoaire du genre *Babesia*, parasite des globules rouges. Notre travail a été basé sur la contribution à l'étude de la piroplasmose bovine dans certaine ferme de la région d'El Tarf, au moyen d'un questionnaire distribué aux éleveurs. Aussi on a procédé à l'identification d'un nombre considérable des tiques dominant dans la région et au diagnostic de confirmation au laboratoire en identifiant le parasite dans les hématies des animaux suspects. Notre étude a révélé que les prairies permanentes jouent un rôle important dans le maintien de la maladie puisque les données géomorphologiques et climatiques de la région sont favorable pour le vecteur.

Mots clés : Babésia, tique, étude, El Tarf

Summary:

Bovine piroplasmosis is a vector-borne parasitic disease caused by a protozoan of the genus *Babesia*, a parasite of red blood cells. Our work was based on the contribution to the study of bovine piroplasmosis in some farm of El Tarf region, By means of a questionnaire distributed to breeders. Thus, a considerable number of ticks predominating in the region are identified and confirmatory laboratory diagnosis by identifying the parasite in the red cells of the suspect animals. Our study found that permanent grasslands play an important role in maintaining the disease since the geomorphological and climatic data of the region are favorable for the vector.

Keywords: *Babesia*, tick, study, El Tarf

الملخص :

مرض البيرو بلازما الأبقار هو مرض طفيلي ينتقل عن طريق القراد و تسببه طفيليات من نوع باييزيا طفيليات كريات الدم الحمراء. عملنا كان يهدف الى اجراء دراسة حول بيرو بلازما الأبقار في بعض من مزارع ولاية الطارف بواسطة تحقيق و كذلك قمنا بتحديد نوع القراد و الطفيلي لبعض الحالات محتمل اصابتها بالمرض بواسطة تشخيص المخبر. أظهرت دراستنا ان الرعي المستمر للحيوانات له دور أساسي في ظهور المرض لان المميزات البيئية و المناخية للمنطقة هي المفضلة لدى القراد.

الكلمات المفتاح : باييزيا, قراد, دراسة, الطارف.