

REPUBLICQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE SUPERIEURE-ALGER
المدرسة الوطنية العليا للبيطرة- الجزائر

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

THEME

Le diagnostic des piroplasmoses bovines dans
deux élevages bovins laitiers (Aîn-Defla et Mila)

Présenté par : **BOUKETTA SABER**
KARIM ABDELKADER

Soutenu le: 30/06/2009

Le jury:

Présidente :	Dr. SAADI.	Maître assistant classe A.
Promotrice :	Dr. AISSI M.	Professeur
Examineur :	M ^r . GOUCEM R	Maître assistant classe A.
Examineur :	M ^r . ADJRED O.	Maître assistant classe B.

Année universitaire : 2008/2009

Remerciement

Nous tenons à remercier notre responsable de projet Pr. Aissi (professeur à l'ENSV), pour son encadrement, sa disponibilité, ses conseils avisés et son suivi attentif.

Nos vifs remerciements à Mme Saadi, qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence du jury de notre projet de fin d'études.

Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements à Mr Goucem et à Mr Adgrad, d'avoir accepté très aimablement de juger ce travail.

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à Mr Ben taïba, de nous avoir aidé à réaliser ce travail.

À tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail

Dédicace

Au nom de dieu le tout puissant et le très miséricordieux par la grâce duquel j'ai pu réaliser ce travail que je dédie à :

A mon école d'enfance ma très chère mère;

A mon père qui a voulu me voir réussir et à qui je dois beaucoup ;

A mes frères Belkacem, Radhouane, Abderrazak et Abdelhak

A mes sœurs Fatima, Rabia, Souad et Kalthoum

A mes adorables nièce et neveu : Aicha et Mohamed

A mes grands parents

A tout mes enseignants

A mes tantes et mes oncles

A tout mes amis sans exception;

A toute personne qui m'on aider;

Je remercie mon binôme Bouketta Saber pour leur patience avec moi tout au long de notre projet.

ABDELKADER

Dédicace

Je dédie ce modeste travail

À mes très chers parents, pour leurs soutiens.

À tout ma famille.

À tout mes enseignants de toutes les années en particulier; Boucharbe Djamel, amoukrane Yasmine, rabia Saliha.

À tout mes amis surtout; ikkache Hamza, torchi Karim, layoune Ismail, rabia Youcef.

À Djamel belakhlef, le vétérinaire qui m'aider beaucoup.

À tout les étudiants et les enseignants de l'ENSV d'Alger.

SABER

Sommaire :

INTRODUCTION.....	01
I. LES PRINCIPAUX AGENTS DE PIROPLASMOSES.....	02
I.1. Les <i>Babesia</i> , leurs hôtes et leurs vecteurs.....	02
I.2. Les <i>Theileria</i> , leurs hôtes et leurs vecteurs.....	02
II. LE CYCLE EVOLUTIF DE PIROPLASMES.....	03
II.1. Le cycle de <i>Babesia</i>	03
II.1.1. Phase de développement chez le bovin.....	03
II.1.2. Phase de développement chez la tique	03
II.2. Le cycle de <i>Theileria</i>	04
II.2.1. Phase de développement chez le bovin.....	04
II.2.2. Phase de développement chez la tique	04
III. REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES PIROPLASMOSES.....	07
IV. SYMPTOMATOLOGIE DES PIROPLASMOSES.....	07
IV.1. Symptomatologie de la Babesiose	07
IV.2. Symptomatologie de la theileriose	08
V. DIAGNOSTIC DES PIROPLASMOSES	09
V.1. DIAGNOSTIC DE LA BABESIOSE	09
V.1.1. Epidémiologique.....	09
V.1.2. Clinique	09
V.1.3. Diagnostic nécropsique.....	09
V.1.4. Diagnostic de laboratoire	10
V.1.4.1. Mise en évidence de l'agent causal	10
V.1.4.1.1 : Frottis de sang périphérique.....	10
V.1.4.1.2 La détection par P.C.R. de l'ADN des <i>Babesias</i>	12
V.1.4.3. Diagnostic indirect.....	12
V.1.4.3.1. L'épreuve d'immunofluorescence indirecte	12
V.1.4.3.2. Hémagglutination indirecte	12
V.2. DIAGNOSTIC DE LA THEILRIOSE.....	13
V.2.1. Diagnostic épidémiologique.....	13
V.2.2. Diagnostic clinique.....	13
V.2.3. Diagnostic nécropsique	13
V.2.4. Diagnostic expérimental.....	14
V.2.4.1. Diagnostic direct	14
V.2.4.1.1. Etalement de nœud lymphatique coloré au Giemsa.....	14
V.2.4.1.2. Etalement sanguin coloré au Giemsa.....	15
V.2. 4.2 : Diagnostic indirect : méthodes sérologiques:.....	17
II. 2. 4.2.1. Immunofluorescence indirect:.....	17
II. 2.4. 2.2. Test ELISA:.....	18
VI. Xéno-diagnostic:.....	29
PARTIE PRATIQUE :	
I. MATERIELS.....	21
I.1. Zone D'étude	21
I.1.1. La région d'Ain Defla	21
I.1.2. La région de Mila	21
I.1.3. Les Exploitations bovines étudiées	22
I.1.4. Le Questionnaire	22
II. METHODES	25
II.1. Diagnostic clinique	25
II.2. Diagnostic de laboratoire (parasitologique).....	25

II.2.1. Confection des frottis sanguins.....	25
II.2.2. Coloration des frottis sanguins.....	26
II.2.2.1. Coloration de May Grunwald	26
II.2.2.2. Coloration de Giemsa	27
III. RESULTATS	28
III.1. Résultats des frottis sanguins.....	28
III.2. Résultats du questionnaire	29
III.2.1 : Fréquence des piroplasmoses selon la région	29
III.2.2 : La répartition des piroplasmoses en fonction de la race	29
III.2.3 : La fréquence des principaux symptômes de suspicion de la babesiose....	30
III.2.4 : La fréquence des principaux symptômes de suspicion de la theilériose...	31
III.2.5 : Les différentes méthodes de diagnostic de piroplasmose	31
III.2.6 : Difficultés liées à l'acheminement des prélèvements vers les laboratoires.	32
III.2.7 : Matériel de laboratoire disponible chez les vétérinaires privés pour le	
diagnostic des piroplasmoses bovines	33
III.2.8 : Organisation de séances de vulgarisation et de formation continue	33
IV. DISCUSSION.....	35
V. CONCLUSION.....	37

Liste des figures :

Figure 1 : Le cycle évolutif de <i>Babesia divergens</i>	05
Figure 2: Le cycle évolutif de <i>Theileria parva</i> chez le bovin et chez <i>Rhipicephalus appendiculatus</i>	06
Figure 3: Frottis sanguins colorés au May- Grünwald Giemsa : hématies infectées par des babesia. (A) <i>Babesia major</i> et (B) <i>Babesia divergens</i> ,.....	11
Figure 4 : (A) Rate hypertrophiée (X 3 la taille normale), (B) Nœud lymphatique pré-scapulaire hypertrophié (X 2,5 la taille normale).....	14
Figure5 : Morphologie des formes leucocytaires et des formes érythrocytaires de <i>Theileria annulata</i> chez le bœuf.....	16
Figure 6 : Principaux symptômes observés lors de theilériose ; (A) Hypertrophie des ganglions pré scapulaires, (B) pétéchies au niveau de la muqueuse gingivale, (C) Pétéchies au niveau de la muqueuse oculaire.....	25
Figure 7: Préparation d'un frottis sanguin. (A) Tube de sang avec anticoagulant après centrifugation, (B) dépôt d'une goutte de sang au bord de la lame, (C) diffusion de la goutte de sang à l'aide d'une deuxième lame déposée sur la bord de la première lame, (D) Frottis sanguin.....	26
Figure 8: Frottis sanguins colorés au M.G.G. (A) Présence de <i>Babesia sp.</i> dans une hematite, (B) Présence de <i>Theileria</i> dans les hématies (Gr. X 1000).....	28
Figure 9: Les piroplasmoses les plus fréquentes dans les deux wilayas (Mila et Ain Defla).....	29
Figure 10: Impact des piroplasmoses sur la production chez les différentes races bovines dans les deux wilayas.....	30
Figure 11: Principaux symptômes qui permettent de suspecter la babesiose.....	30
Figure 12: Principaux symptômes qui permettent de suspecter la theilériose.....	31
Figure 13: Les différentes méthodes de diagnostic des piroplasmoses.....	32
Figure 14: Difficultés liées à l'acheminement des prélèvements vers les laboratoires lors de piroplasmoses bovines.....	32
Figure 15: Matériel de laboratoire disponible chez les vétérinaires privés pour le diagnostic des piroplasmoses bovines.....	33
Figure 16: Organisation de séances de vulgarisation et de formation continue.....	34

Liste des photos

Photo 1 : Diarrhée émise en jet du fait des contractures du sphincter anal.....	07
Photo 2 : Urines colorées et mousseuses chez un animal en phase clinique.....	07
Photo 3 : Ictère sur la muqueuse oculaire.....	08
Photo 4 : pâleur de la muqueuse vulvaire	08
Photo 5 : hypertrophie ganglionnaire.....	08
Photo 6 : Pétéchie au niveau de la muqueuse.....	07
Photo 7 : Gel de PCR en lumière U.V.....	12
Photo 8 : Dépôt du colorant Giemsa sur les frottis sanguins.....	27

Liste des tableaux :

Tableau I : Les principales espèces de <i>Babesia</i> chez les bovins.....	02
Tableau 2 : Les principales espèces de <i>Theileria</i> chez les bovins.....	03
Tableau 3 : Morphologie des formes érythrocytaires de <i>Theileria annulata</i>.....	15
Tableau 4 : Caractéristiques des élevages suivis.....	22

LA LISTE DES ABREVIATIONS

Ac: anticorps

ADN: acide désoxyribonucléique

B: babesia

ELISA: Enzyme Linked Immunosorbent Assay

EDTA: acide éthylène diamino-tétra-acétique

Gr: grossissement

IFI: immunofluorescence indirect

Ig: immunoglobuline

ISV: Institut des Sciences Vétérinaires

MGG: May-Grunwald-Giemsa

OIE: Office International des Epizooties

PCR: Polymerase Chain Reaction

UV: Ultraviolet

T: Theileria

INTRODUCTION :

Les piroplasmoses bovines sont des protozooses sanguines infectieuses, inoculables dues aux protozoaires de genre babesia et theileria. Elles sont transmises obligatoirement par les tiques (Ixodidés). Les parasites de babesia sont responsables d'un syndrome hémolytique et fébrile, alors que les theileria sont responsables des troubles graves avec fièvre, anémie et adénopathie.

Les piroplasmoses sont des maladies d'une importance économique majeure qui menace plus d'un 250 millions de bovins dans les régions d'Afrique du Nord, du Sud de l'Europe et de l'Asie et en Australie. Elles causent des pertes économiques important dans les élevages bovins (EL HAJ. , 2002)

Le diagnostic clinique de piroplasmose est aisé dans les formes aiguës et peut être confirmé par recherche des parasites dans le sang (étalement, coloration, examen microscopique). Il est difficile dans les formes chroniques (possibilité de diagnostic sérologique).

Nous sommes intéressés dans cette étude au diagnostic de piroplasmose dans les régions de Mila et de Ain Defla qui sont des régions endémique.

La première partie de ce document va s'attacher à effectuer une étude bibliographique sur la piroplasmose et les différentes méthodes de diagnostic. La seconde partie constitue un diagnostic en laboratoire de quelque cas suspects atteints de piroplasmoses ainsi qu'une distribution d'un questionnaire dans les deux régions.

I. LES PRINCIPAUX AGENTS DE PIROPLASMOSES

I.1. Les *Babesia*, leurs hôtes et leurs vecteurs

Les Babesioses, sont des protozooses sanguines inoculables, non contagieuses, dues à la multiplication dans les hématies des vertébrés de protozoaires appartenant à la famille des *Babesiidés*. Ces maladies sont obligatoirement transmises par des vecteurs biologiques ; les tiques (MARTIN, 1978). Les *Babesia* sont des protozoaires appartenant à l'embranchement des *Apicomplexa* à la classe des *Sporozoasida* (Sporozoaires), à l'ordre des *Piroplasmida* (ou *Babesiida*) appelés piroplasmes, et enfin à la famille des *Babesiidés* (PIERRE et al, 2003). Il existe à travers le monde plusieurs espèces de *Babesia* des bovins. Les principales sont *B. bovis*, *B. bigemina*, *B. major* et *B. divergens* (REBAUD ; 2006).

Tableau 1 : Les principales espèces de *Babesia* chez les bovins (REBAUD, 2006)

Espèces	Tique vectrice	Hôtes de la tique
<i>Babesia bovis</i>	<i>Boophilus microplus</i> <i>Boophilus annulatus</i>	Bovidés, équidés, ovins, caprins, cervidés
<i>Babesia bigemina</i>	<i>Boophilus</i>	Bovidés équidés, ovins, caprins, cervidés
<i>Babesia major</i>	<i>Haemaphysalis punctata</i>	Ongulés, chien, oiseaux,
<i>Babesia divergens</i>	<i>Ixodes ricinus</i> <i>Ixodes persulcatus</i>	Vertébrés

I.2. Les *Theileria*, leurs hôtes et leurs vecteurs

Les Theilerioses sont des maladies infectieuses, non contagieuses, dues à la multiplication, dans les cellules de système réticulo-histiocytaire puis dans les hématies des vertébrés d'un protozoaire du genre *Theileria* (Tableau 2) (MARTIN, 1978). Les espèces les plus pathogènes chez les bovins, leurs vecteurs, sont mentionnées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : Les principales espèces de *Theileria* chez les bovins (DARGHOUTH et al., 2003)

Espèce parasite	Principales tiques vectrices	Répartition géographique
<i>T. annulata</i>	<i>Hyalomma detritum detritum</i> <i>H. lusitanicum</i> <i>H. dromedarii</i> <i>H. a. anatolicum</i>	Afrique du Nord, Europe du sud, Mauritanie, Moyen-Orient, Asie centrale
<i>T. parva</i>	<i>Rhipicephalus appendiculatus</i>	Afrique orientale, centrale et australe

II. LE CYCLE EVOLUTIF DE PIROPLASMES

II.1. Le cycle de *Babesia*

II.1.1. Phase de développement chez le bovin

Cette phase se déroule exclusivement dans les érythrocytes, dans lesquelles se déroule la mérogonie. Celle-ci peut durer plusieurs mois, voire plusieurs années après une infection.

II.1.2. Phase de développement chez la tique

Les *Babesia* connaissent des changements de croissance notoires, depuis l'étape érythrocytaire dans l'intestin de la tique jusqu'aux étapes finales dans les glandes salivaires. (YOUNG et al 1986). Durant ces étapes ; la gamogonie se déroule chez la tique femelle adulte gorgée sur un bovin parasité ; la sporogonie se déroule chez la tique gorgée ainsi que chez les tiques des générations suivantes (figure 1).

L'infection des tiques par *Babesia* se transmet par voie trans-ovarienne à la larve, et transstadiale à la nymphe et à l'adulte pendant au moins deux générations de tiques issues d'une femelle infectée sur un bovin ; les tiques sont donc des réservoirs de *Babesia*. Vu la longueur de cycle biologique d'*Ixodes ricinus* (3 ans), *B. divergens* peut se maintenir pendant quelques années, en l'absence de bovins parasités (L'HOSTIS et al, 2007).

II.2. Le cycle de *Theileria*

II.2.1. Phase de développement chez le bovin

Les sporozoïtes inoculés par la tique, envahissent les lymphocytes par phénomène d'endocytose. 24 h plus tard le parasite se trouve libre dans le cytoplasme cellulaire (EUZEBY, 1990). Dans les lymphocytes, les sporozoïtes se développent en trophozoïtes puis en trophoblastes et en schizontes de taille diverse (5-16 μ m).

A la fin de ces multiplications (8-10 jours après le début d'infection chez *T. annulata*), il y a formation des merozoïtes qui entraînent la rupture des cellules qui les renferment (MOREL et al. 2000). Les merozoïtes pénètrent les hématies où ils se transformeront en piroplasmes (EUZEBY, 2005) (Fig. 2).

II.2.2. Phase de développement chez la tique

Dans l'organisme de la tique, s'accomplissent la gamétoonie, la fécondation et la sporogonie (EUZEBY, 2005). Les parasites gagnent les cellules de l'épithélium intestinal, puis les glandes salivaires une fois que la mue d'*Ixodes* s'est effectuée. Contrairement aux *Babesiidés*, il n'existe qu'une transmission trans-stadiale (MARTIN, 1978).

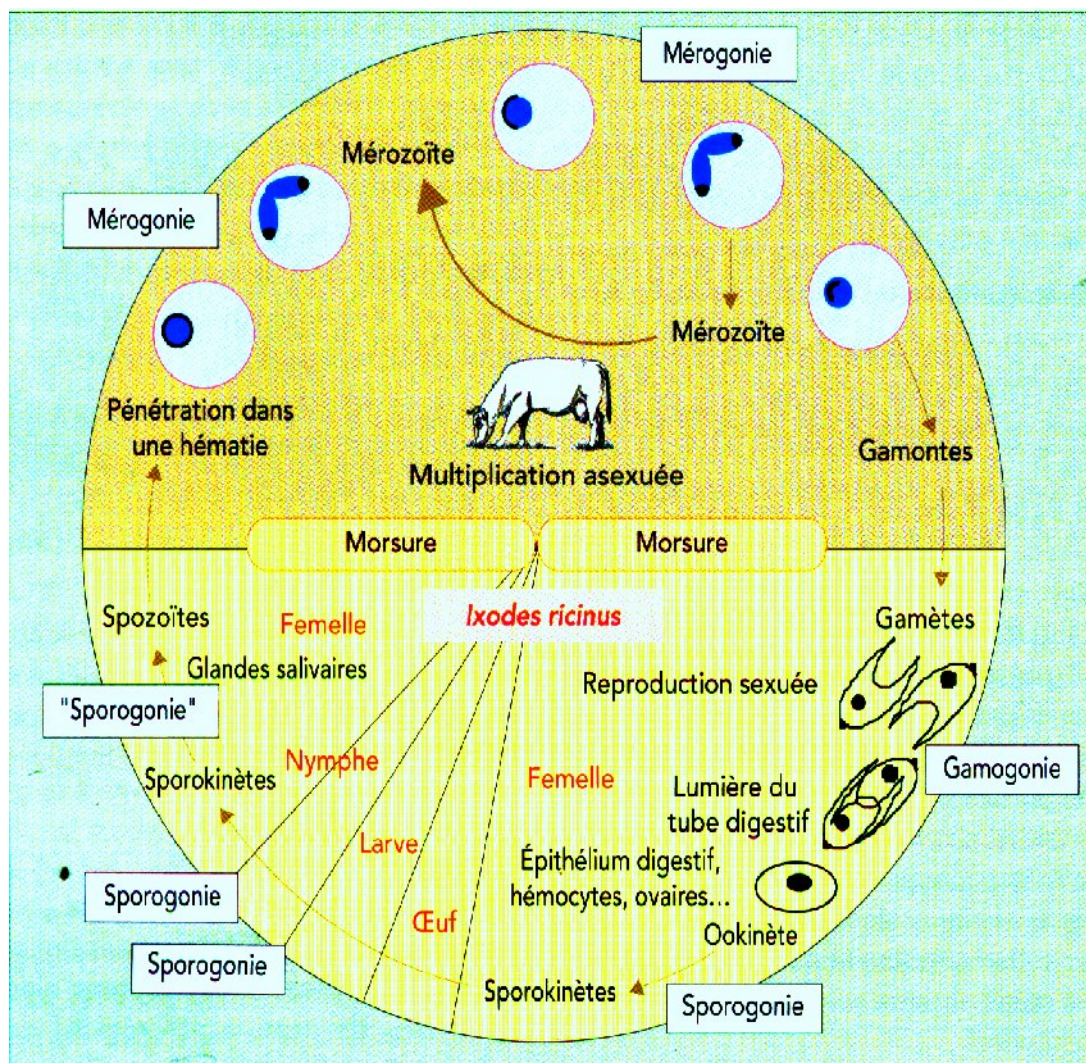


Figure 1 : Le cycle évolutif de *Babesia divergens*. (L'HOSTIS et al., 2007)

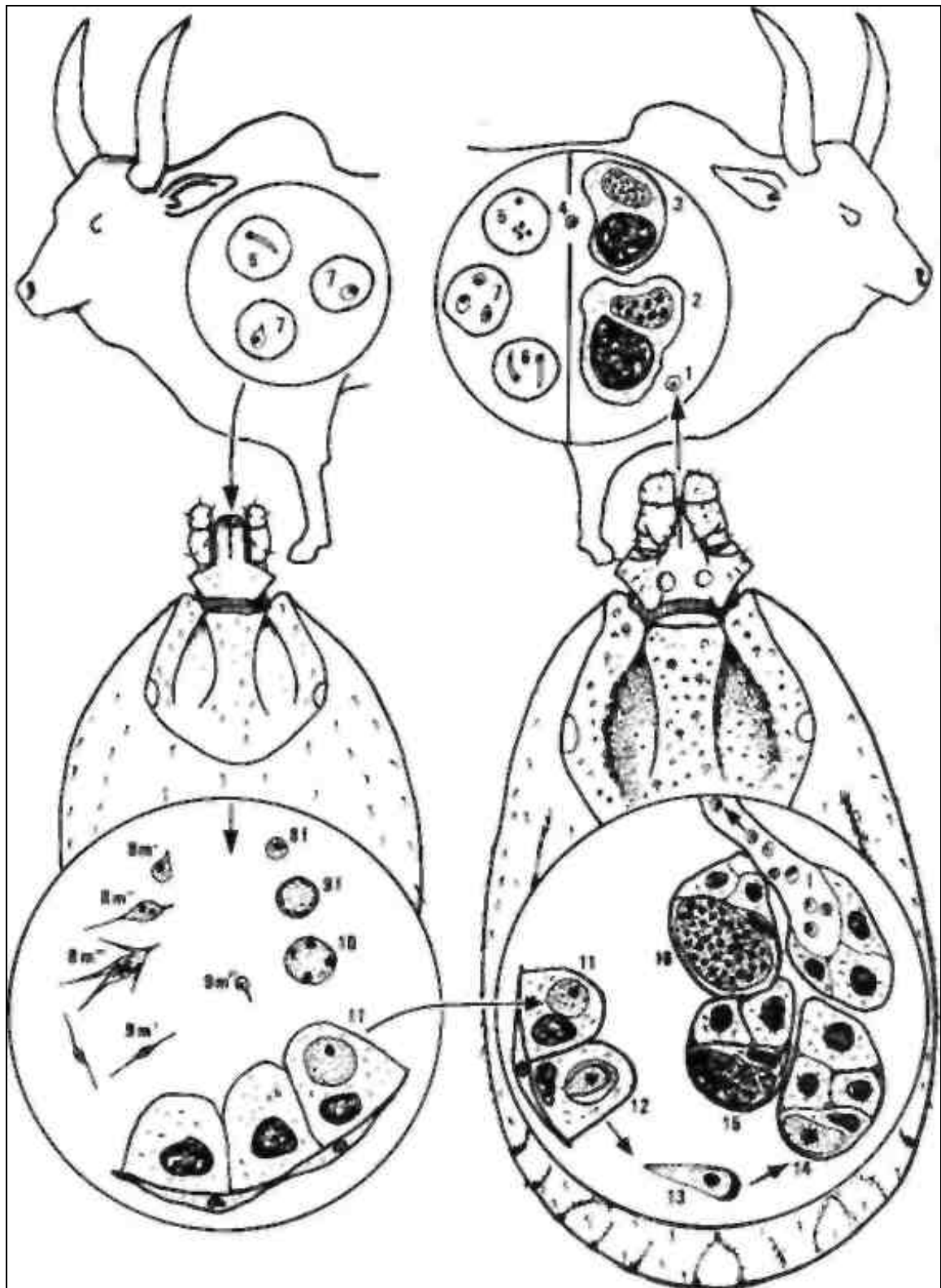


Figure 2: Le cycle évolutif de *Theileria parva* chez le bovin et chez *Rhipicephalus appendiculatus* (CHARTIER et al. 2000)

1. sporozoïte infectant inoculé par la tique
2. schizonte initial dans un lymphoblaste (corps bleu de Koch) se divisant simultanément avec le noyau et le cytoplasme du lymphoblaste (lymphocyte transformé),
3. schizonte terminal dans un lymphoblaste,
4. mérozoïte infectant pour les érythrocytes,
5. mérozoïte érythrocytaire punctiforme (isolé ou en tétrade),
6. mérozoïte érythrocytaires allongé, bacilliforme ou en virgule,
7. mérozoïte érythrocytaire ramassé, circulaire ou piriforme. a fonction de gamétocytes pour une petite part,
- 8f. macro-gamétocyte globuleux à chromatine centrale,
- 9f. macrogamète femelle a chromatine bordante,
- 8m. microgamétocyte piriforme (8m'), en processus de multiplication nucléaire (8m'') cl d'ex-flagellation (8m'''),
- 9m'. microgamète mâle filiforme ; 9m' microgamète mâle mûr piriforme,
10. zygote (anisogamie à masses de chromatine périphériques),
11. zygote dans une cellule de l'épithélium intestinal,
12. zygote dans une cellule de l'épithélium intestinal (reprise de l'évolution à la fin de la métamorphose),
13. zygote intracellulaire se transformant en kinète par bourgeonnement interne,
14. ookinète vermiculaire en massue a tropisme salivaire dans l'hémocèle,
15. oocyste dans une cellule d'un acinus salivaire,
16. sporoblaste (développement à partir du début du repas) sporocyste donnant des sporozoïtes métacycliques infectants (1) dès le 3^{ème} jour après la fixation).

III. REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES PIROPLASMOSES

La répartition géographique de ces maladies est vaste ; elle est étroitement liée à celle des tiques vectrices. Les babésioses bovines sont présentes dans les régions tropicales et subtropicales situées entre le 40° parallèle nord et le 32° parallèle sud, où elles ont été signalées dans 120 pays (PIERRE et al, 2003). Pour la Theilériose causée par *T. annulata*, transmise principalement par les tiques du genre *Hyalomma*, elle est répartie dans tout le bassin méditerranéen, au Moyen Orient et au Sud de l'Asie (PIERRE et AL, 2003).

IV. SYMPTOMATOLOGIE DES PIROPLASMOSES

IV.1. Symptomatologie de la Babesiose :

Les Babésioses bovines se présentent principalement sous deux formes cliniques

La forme aigue : caractéristique de la Babesiose à *B. divergens*, traduite par :

- Un syndrome pyrétique (hyperthermie soudaine, abattement, polypnée, tachycardie, baisse de la production lactée, avec un lait légèrement rosé),
- Un syndrome hémolytique : hémoglobinurie urines mousseuses (Photo 2), anémie (Photo 4)
- Des signes digestives pathognomoniques : une diarrhée avec émission des selles très liquides au travers d'un anus resserré ('jet de bois') (Photo 1) (MALANDRIN et al, 2004).
- Un ictère peut apparaître (Photo3), mais tardivement, ainsi que des manifestations nerveuses précédant de peu la mort.



Photo 1 : Diarrhée émise en jet du fait des contractures du sphincter anal.



Photo 2 : Urines colorées et mousseuses chez un animal en phase clinique.

(COLATERALLA M. O, 2000)

La forme chronique : est caractérisée par une lente convalescence. L'anémie prédomine et dure environ 6 mois.



**Photo 3 : Ictère sur la muqueuse oculaire
(L'HOSTIS et al., 2007)**



**Photo 4 : pâleur de la muqueuse vulvaire
(BLOWEY ROGER., 2008)**

IV.2. Symptomatologie de la theilériose

Les troubles débutent par de la fièvre, de la dyspnée, des mélénas, des ganglions superficiels hypertrophiés (Photo 5). Durant le pic fébrile, près de 90% des hématies peuvent être parasitées. L'animal s'émacie et s'affaiblit rapidement. On peut observer de la toux, de l'hypersalivation, des pétéchies au niveau des muqueuses (Photo 6), de la conjonctivite et d'une rhinite. Les formes aiguës évoluent vers la mort en quinze jours.



Photo 5: hypertrophie ganglionnaire.



**Photo 6: Pétéchie au niveau de la muqueuse
(MAHIN., 2002)**

V. DIAGNOSTIC DES PIROPLASMOSES

V.1. DIAGNOSTIC DE LA BABESIOSE

Il est indispensable pour la babesiose bovine de distinguer l'état d'infection symptomatique, de l'expression clinique de la maladie. En Algérie, la babesiose bovine est principalement provoqué par *B. bigemina* et *B. bovis* (*B. Berbera*) (SERGENT et al, 1955).

V.1.1. Epidémiologique

Le diagnostic est suggéré par le contexte épidémiologique et clinique, une suspicion de babesiose est établie lorsque les troubles survient sur un animal adulte, le plus souvent en printemps, voir même l'automne. Cet animal est ou a été dans un pâturage connu pour être un biotope à *Ixodes ricinus* « pré à tique », il peut être s'agir d'un animal nouvellement intégré dans une exploitation considérée comme été une zone infectée. (L'HOSTIS et al 1994)

Présence possible des tiques sur la peau, sur leurs points d'élection (face interne de la conque auriculaire, périnée, scrotum, mamelles, face inférieure de la queue) cependant les accès de première invasion ne s'accompagnent pas obligatoirement de la présence des vecteurs, qui ont pu se détacher après s'être gorgé et les accès de rechute évoluent en l'absence de piqure des tiques. (MOREL et al 2000).

V.1.2. Clinique

Les bovins malades présentent une température élevée (41 °C ou plus). Leur urine est mousseuse et rouge brunâtre. Ils ont de la diarrhée accompagnée d'efforts et de contractures du sphincter anal. Les muqueuses pâlisent avec manifestation d'ictère. (BLOWEY ROGER., 2008)

V.1.3. Diagnostic nécropsique

Forte suspicion de la babesiose, en présence de splénomégalie avec une pulpe splénique relativement ferme. L'hépatomégalie avec couleur d'une feuille morte, la vésicule biliaire remplie de bile épaisse est caractéristique, les reins par des pigments noirâtre (hémosidérose) ainsi que l'ictère et l'hémoglobinurie. Le sang est fluide, claire. (GEORGE et al, 2001). Des pétéchies, ecchymoses et micro-infarctus doivent faire penser à la babesiose à *B. bovis* ; il y a des points de congestion sur le cortex cérébrale.

V.1.4. Diagnostic de laboratoire

V.1.4.1. Mise en évidence de l'agent causal

V.1.4.1.1 : Frottis de sang périphérique ou de calques d'organes viscéraux : Leur examen au microscope après coloration au Giemsa est l'approche classique pour le diagnostic de la maladie. La sensibilité de cette technique permet de détecter des parasitémie aussi faible que 1 parasite pour 107 globules rouges. La différenciation entre espèces est bonne pour des étalements fins, mais est moins bonne pour les étalements épais. Cette technique est habituellement adaptée à la détection dans le cas d'infections aigus. L'identification du parasite et de l'espèce peut être améliorée en utilisant une coloration fluorescente, comme l'acridine orange plutôt que le Giemsa.

- Les échantillons provenant d'animaux vivants doivent être prélevés à partir de capillaires, comme ceux du bout de l'oreille ou de la queue, puisque *B. bovis* est plus fréquente dans les capillaires sanguins. *B. bigemina* et *B. divergens* sont uniformément distribués dans tous les vaisseaux sanguins. S'il n'est pas possible d'obtenir des gouttes de sang frais à partir de sang capillaire, du sang stérile provenant de la jugulaire peut être collecté avec un anticoagulant comme l'EDTA.

1. Les étalements fins de sang sont séchés à l'air, fixés dans du méthanol absolu pendant 1 min, et colorés dans une solution de Giemsa à 10 % pendant 20 à 30 min.

2. Les étalements épais sont réalisés en plaçant une petite goutte (approximativement 50 µl) de sang sur une lame propre. La goutte est alors séchée à l'air, fixée à la chaleur à 80°C pendant 5 min et colorée dans une solution de Giemsa à 10 % pendant 15 à 20 min.

3. Les échantillons provenant d'animaux morts sont de fins étalements de sang, ou des étalements à partir, par ordre de préférence, du cortex cérébral, de rein, de foie, de rate et de moelle osseuse. Les étalements d'organe sont réalisés en pressant une lame propre sur une surface de l'organe fraîchement sectionné ou en écrasant un petit morceau de tissu entre 2 lames de microscopes de telle sorte qu'un film de tissu soit présent sur chaque lame.

L'étalement est alors séché à l'air, fixé pendant 5 min dans du méthanol absolu et coloré pendant 20 à 30 min dans une solution de Giemsa à 10 %. Cette méthode est utilisée pour le diagnostic des infections à *B. bovis*.

4. **Lecture** : Tous les étalements colorés sont examinés sous huile à immersion (oculaire x 8 et objectif x 60).

B. bovis est un petit parasite, habituellement localisé au centre de l'érythrocyte. Il mesure approximativement entre 1 et 1,5 µm de long, 0,5 et 1,0 µm de large et est souvent rencontré

par paires situées en angle obtus l'un par rapport à l'autre. Dans les cas aigus, la parasitémie à *B. bovis* seul peut atteindre 1 %. Des films de sang épais sont particulièrement utiles pour le diagnostic d'infections à *B. bovis* à bas niveau, tout comme le sont les étalements à partir d'organes (OIE, 2008) (Photo 9)

B. divergens est aussi un petit parasite, de morphologie similaire à *B. bovis*. Cependant, les paires en angle obtus sont localisées au bord de l'érythrocyte. *B. divergens* peut atteindre des taux de parasitémie plus élevés que la norme. (Photo 8)

B. bigemina est beaucoup plus long et est rencontré par paires à angle aigu l'un par rapport à l'autre. *B. bigemina* a typiquement une forme de poire, mais de nombreuses formes uniques sont rencontrées. Il mesure de 3 à 3,5 µm de long et 1 à 1,5 µm de large et les formes par paire ont souvent 2 points rouges discrets dans chaque parasite (*B. bovis* et *B. divergens* n'en ont qu'un). *B. bigemina* peut atteindre des taux de parasitémie plus élevés.

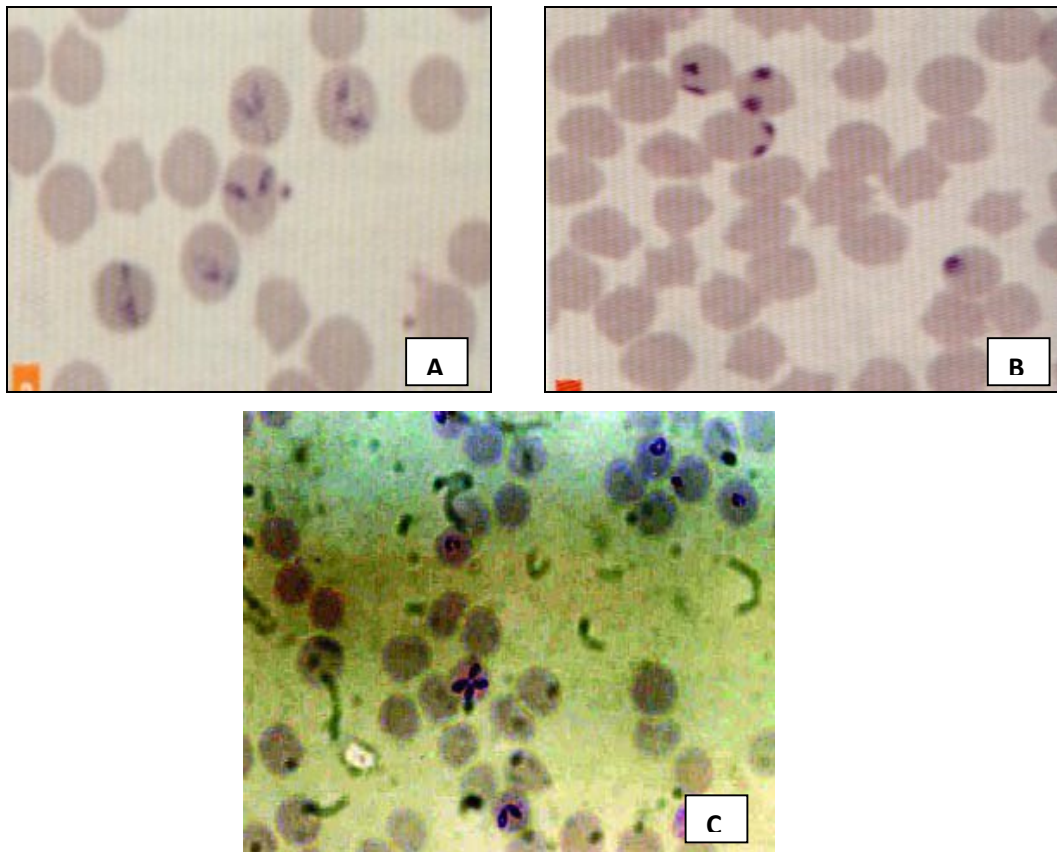


Figure 3: Frottis sanguins colorés au May- Grünwald Giamsa : hématies infectées par des babesia. (A) *Babesia major* et (B) *Babesia divergens*, (CHAUVIN, 2007 in L'HOSTIS, 2007) (C) *Babesia bovis* (DESQUESNES, 2006)

V.1.4.1.2 : La détection par P.C.R. de l'ADN des *Babesia*

Actuellement, la P.C.R. commence à se développer pour des études épidémiologiques de *B. bovis* et *B. bigemina* dans les pays tropicaux en particulier pour mettre en évidence les coïnfections entre ces deux espèces et avec *Anaplasma marginale*. En France la technique est également utilisée pour certaines études épidémiologiques (REBAUD ; 2006).

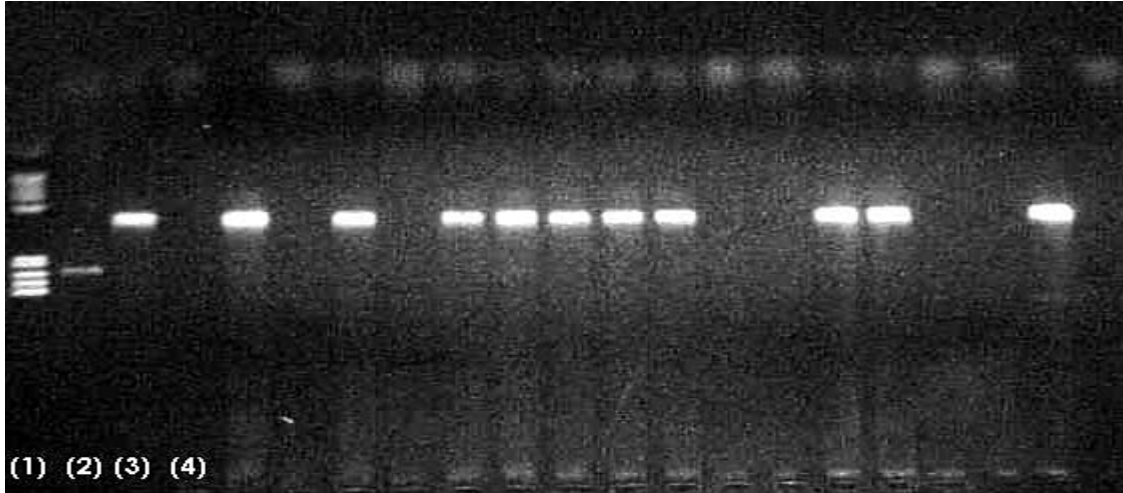


Photo 07: Gel de PCR en lumière U.V. (DESQUESNES, 2006) Cirdes (Marqueur de poids moléculaire (1), Echantillon positif (colonne 3) ; Echantillons négatifs. (Colonne 2 et colonne 4).

V.1.4.2. Diagnostic indirect

Il existe diverses techniques sérologiques qui peuvent servir à détecter les infestations infra- cliniques ou l'état de sujet porteur. (GIBBONS et al., 1974) ;

- Les méthodes **immuno-enzymatique** (E.L.I.S.A.) pour *Babesia bovis* avec les antigènes utilisés dans l'ELISA sont constitués par un lysat brut d'érythrocytes infectés et soumis aux ultrasons. (PIERRE et al, 2003)(OIE, 2008), pour *B. bigemina* avec l'antigène immuno dominant de 58 kDa identifié chez un certain nombre de groupes d'isolats de *B. bigemina*.

V.1.4.2.1 : L'épreuve d'immunofluorescence indirecte avec l'antigène préparé à partir de sang de bovins parasités ou de préférence, infectée expérimentalement avec une souche de *Babesia* bien définie. Les anticorps persistent au moins pendant le portage chronique (13 mois après l'infection) (L'HOSTIS, 2007)

- **Fixation de complément**, l'épreuve la plus anciennement utilisée, la réaction met en jeu des anticorps présents au cours de l'infection, généralement les IgM. Il y a des faibles réactions croisées entre le *B. bigemina* et *B. bovis*.

V.1.4.2.2 : Hémagglutination indirecte avec des antigènes purifiés à partir d'extraits d'hématies parasitées ; elle a été mise au point pour le diagnostic des babésiose

bovines sur le terrain. Il y a 0,5% de fausses réactions positives et 2,5% de fausses réactions négatives en période d'infection latente. Dans le cas de babésiose à *B. bovis*. Avec *B. bigemina*, il y aurait 20 % de fausses réactions négatives chez les veaux de moins d'un an. (CHARTIER et al. 2000).

V.2. DIAGNOSTIC DE LA THEILRIOSE

V.2.1. Diagnostic épidémiologique

Le diagnostic épidémiologique de la theilériose est basé sur la connaissance des régions endémiques notamment dans les formes aiguës de la maladie. Il s'agit d'un tableau clinique évoluant durant la période estivale, chez des animaux ayant été infestés par les tiques vectrices et vivantes dans des élevages ayant connu des antécédents de cas cliniques de theilériose tropicale. Les murs des étables sont crevassés ou non crépis, mais, l'absence de tiques chez un animal ne doit en aucun cas motiver l'élimination de la theilériose comme hypothèse diagnostique (GHARBI, 2006). Atteinte élective des individus neufs importés en milieu endémique; mais il faut savoir que des animaux indigènes en provenance de territoires sains sont exposés à l'infection lorsqu'ils sont amenés en foyers endémique ou seulement s'ils transitent dans ces foyers. (EUZEBY, 1990)

V.2.2. Diagnostic clinique

L'animal présente une triade symptomatique : de la fièvre, un syndrome hémolytique et une hypertrophie des nœuds lymphatiques. Généralement, le motif de consultation est l'anorexie ; Il s'agit de signes pour lesquels tous les éleveurs sont sensibles : «la vache ne mange plus et produit moins de lait» (GHARBI, 2006). La variété des signes cliniques associés guide le diagnostic, bien que chacun isolément ne soit pas significatif. Par ailleurs, dans une région où une theilériose est endémique, c'est la première suspicion qui vient à l'esprit devant un animal présentant une très forte hyperthermie. Dans le cas où *T. mutans* ou *T. orientalis* sont responsables d'ictère et d'hemo-globulinurie, la différenciation des symptômes d'avec ceux d'une babésiose n'est pas possible sans l'appui du diagnostic parasitologique (CHARTIER et al., 2000). Dans la forme atténuée, la forme chronique et la forme suraiguë, le diagnostic épidémio-clinique est plus difficile. (GHARBI, 2006)

V.2.3. Diagnostic nécropsique

Le cadavre présente assez souvent un état de cachexie plus ou moins prononcé. Les séreuses et les muqueuses sont de couleur blanche, jaune ou jaune flamboyant. Ces

colorations sont plus ou moins prononcées selon le stade évolutif de la maladie. (GHARBI, 2006). Présence d'une adénite ganglionnaire plus ou moins généralisée. Ainsi que de très grand nombre des points hémorragiques ou nécrotiques à l'intérieur ou à la surface des viscères ou dans le conjonctif sous-cutané (CHARTIER et al., 2000)(Fig. 3). A l'examen histologique, ces nodules apparaissent comme des infiltrats d'immunoblastes parasités et de lymphocytes (EUZEBY, 1990). On note la présence d'un œdème pulmonaire. La splénomégalie et l'hépatomégalie sont constantes. La caillette présente des ulcères avec des centres nécrotiques. Ces lésions peuvent également être rencontrées tout au long de l'intestin grêle et du gros intestin (GHARBI, 2006). Les lésions digestives et pulmonaires corroborent le diagnostic (CHARTIER et al., 2000).

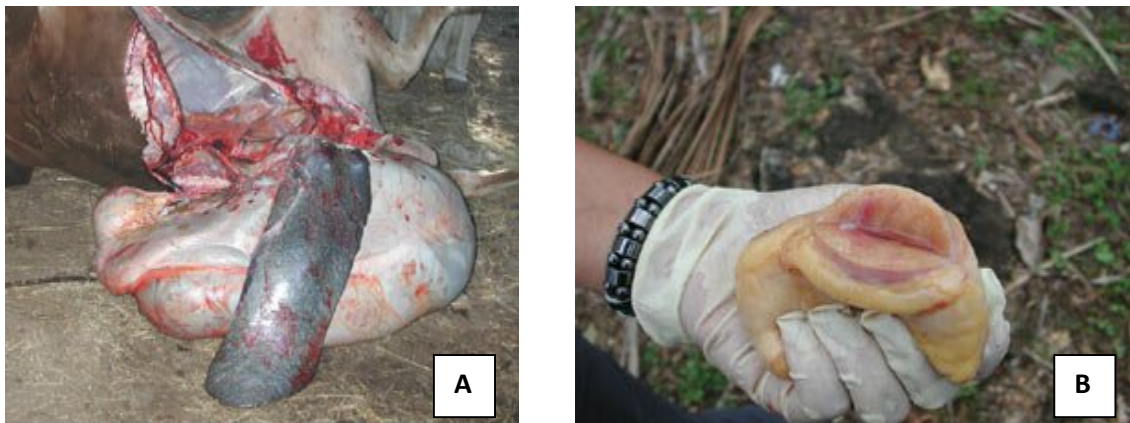


Figure 4 : (A) Rate hypertrophiée (X 3 la taille normale)(GOURREAU), (B) Nœud lymphatique pré-scapulaire hypertrophié (X 2,5 la taille normale)(MARTIN,2003).

V.2.4. Diagnostic expérimental

V.2.4.1. Diagnostic direct

Le diagnostic direct par examen microscopique d'une ponction de nœud lymphatique ou d'un étalement de sang couplé à un examen clinique et aux éléments épidémiologiques est en général le moyen le plus rapide et le moins onéreux pour établir un diagnostic de theilériose tropicale du bœuf.

V.2.4.1.1. Etalement de nœud lymphatique coloré au Giemsa

Cette technique a été utilisée depuis les années 30 par Sergent (1945). Elle consiste en la mise en évidence des schizontes, durant le pic d'hyperthermie, sur un frottis réalisé à partir d'une biopsie de nœud lymphatique ou du foie (Fig. 4) (GHARBI, 2006).

Au début de la maladie, ces éléments sont rares, mais la présence de volumineux lymphoblastes et de figures de mitose a valeur indicative; par la suite, les lymphoblastes parasités deviennent très abondants. En principe c'est dans les nœuds lymphatiques de la région où s'est nourri le vecteur qu'on a le plus de chance de découvrir des parasites, mais les *Hyalomma* n'ayant pas de sites électifs de fixation, on ne peut privilégier tel ou tel nœud lymphatique, et on opère, habituellement, sur les sites adénopathiques bien accessibles : pré scapulaires, pectoraux. Les macroschizontes apparaissent les premiers, puis les microschantons qui deviennent de plus en plus nombreux jusqu'à la mort de malade (EUZEBY, 1990).

V.2.4.1.2. Etalement sanguin coloré au Giemsa

C'est actuellement la technique de diagnostic de laboratoire la plus pratiquée en vue de la confirmation d'une suspicion. Elle permet la mise en évidence de formes érythrocytaires de *T. annulata* dans le sang, en moyenne à partir du 9^{ème} jour de l'infection (SERGENT et al., 1945). L'examen hématologique pour rechercher les parasites dans le sang lors d'un accès de theilériose, a beaucoup moins de valeur: le passage éventuel d'immunoblastes parasités dans la circulation périphérique, tout comme l'apparition normale, des "piroplasmoses érythrocytaires" n'apportent qu'une confirmation trop tardive pour l'institution d'un traitement spécifique. (EUZEBY., 1990).

Les formes érythrocytaires de *T.annulata* se présentent sous différents aspects (annulaire, en virgule, en tétrade)(Fig. 3). Les formes ovalaires et annulaires représentent 85% de la population parasitaire (Tableau 3) (GHARBI., 2006).

Tableau 3 : Morphologie des formes érythrocytaires de *Theileria annulata*
(GHARBI., 2006)

Forme	Description	Taille	Fréquence
Forme ovulaire	Parfois en poire Cytoplasme bleuté Noyau rouge violacé punctiforme à l'un des pôles de la cellule	2 µm de long	85 %
Forme annulaire	Noyau punctiforme, parfois en croissant	0,5 à 1 µm	
Forme allongée	Forme rectiligne (flamme de bougie) ou curviligne (virgulaire) Noyau punctiforme ou allongé		10 %
Forme anaplasmoïde	Cytoplasme non visible	0,5 µm de diamètre	5 %
Forme en tétrade	4 bourgeonnements cytoplasmiques avec 4 noyaux punctiformes		

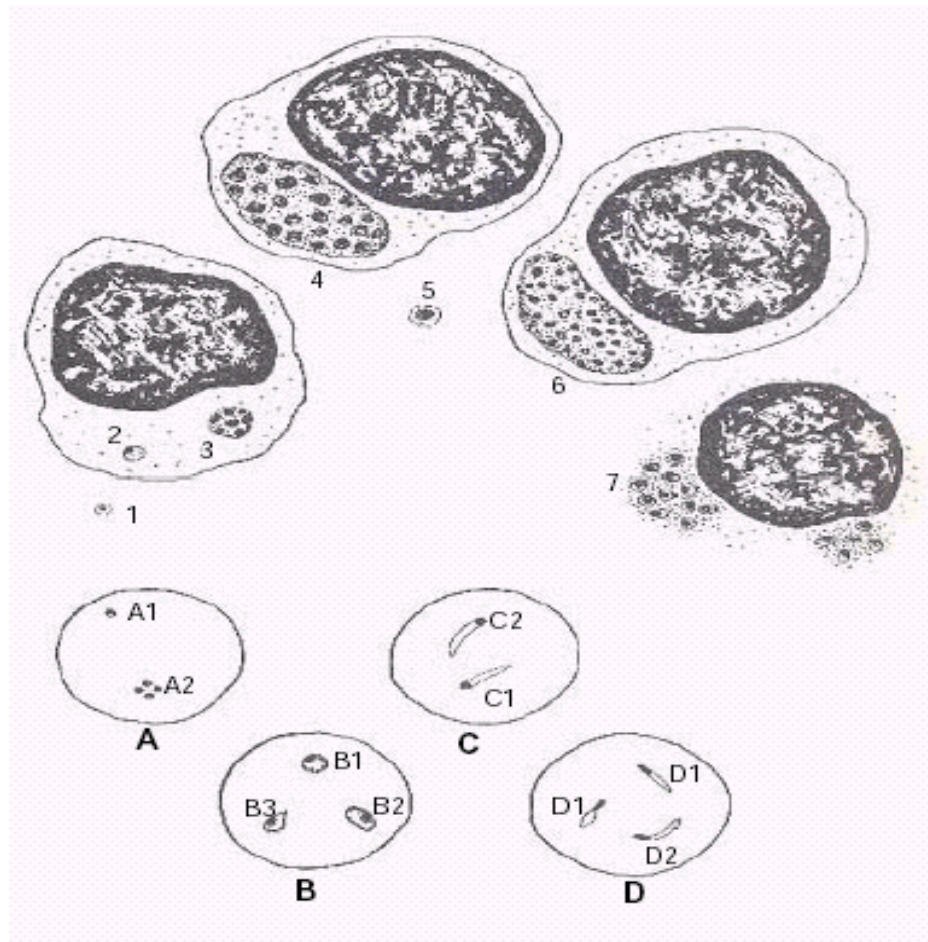


Figure 5 : Morphologie des formes leucocytaires et des formes érythrocytaires de *Theileria annulata* chez le bœuf (MOREL, 1981).

- | | | | |
|-----|---|-----|---|
| 1. | Sporozoïte métacyclique infectant libre | 5. | Macromérozoïte réinfectant un autre lymphoblaste |
| 2. | Trophozoïte dans un lymphoblaste | 6. | Microschizonte à petits noyaux (0,3 - 0,8 μm) |
| 3. | Trophoblaste | 7. | Micromérozoïte (0,7 - 1 μm) infectant pour les érythrocytes |
| 4. | Macroschizonte à noyaux moyens (0,2 - 2 μm) | | |
| A. | Trophozoïtes punctiformes à cytoplasme réduit | C. | Trophozoïtes allongés à chromatine globuleuse |
| A1. | Isolés | C1. | Bacilliforme |
| A2. | Tétrade | C2. | Virgule |
| B. | Trophozoïtes ramassés | D. | Trophozoïtes allongés à chromatine ovoïde |
| B1. | Circulaire | D1. | Bacilliforme |
| B2. | Ovale | D2. | Virgule |
| B3. | Piriforme | | |

V.2.4.2 : Diagnostic indirect : méthodes sérologiques:

V.2.4.2.1 : Immunofluorescence indirect:

L'IFI est une technique de diagnostic indirect qui permet la mise en évidence d'Ac anti-Theileria, elle peut être effectuée avec des antigènes de mérozoïtes ou de schizontes. (DARGHOUTH et al., 1996). Ont comparé les performances intrinsèques du test d'immunofluorescence indirecte et les étalements sanguins. Ils ont montré que l'IFI est plus performante. Les mêmes auteurs ont démontré que les valeurs intrinsèques de l'IFI effectuée avec les antigènes schizontes sont meilleures que lors d'utilisation de l'antigène érythrocytaire. (GHARBI M., 2006). Après une contamination par des sporozoïtes, les anticorps dirigés contre *T.parva* et *T.annulata* commencent à être décelables au bout de 10 à 14 jours avec l'antigène de schizontes, et au bout de 15 à 21 jours avec l'antigène de piroplasmes. Après guérison, les anticorps peuvent persister pendant un laps de temps variable qui dépend de différents facteurs tels que le développement du portage, les traitements anti-infectieux et les réexpositions au parasite.

Après guérison de la theilériose à *T.parva* ou à *T.annulata*, certains animaux peuvent présenter de faibles titres d'anticorps dans une épreuve d'immunofluorescence indirecte effectuée au bout de 4 à 6 mois, mais les anticorps peuvent persister pendant plus d'un an après une seule inoculation. L'épreuve d'immunofluorescence indirecte est utile pour identifier les troupeaux qui incluent des porteurs de *T.annulata*, mais elle n'est pas toujours suffisamment sensible pour déceler tous les individus infectés. Les antigènes préparés pour les épreuves d'immunofluorescence indirecte, aussi bien à partir de schizontes que de mérozoïtes, n'ont pas permis de déceler les anticorps chez certains animaux présentant une infection manifeste à piroplasmes.

Dans les infections à *T.mutans* provoquées par une inoculation de sporozoïtes, les anticorps commencent à être mis en évidence 10 à 15 jours après l'apparition de piroplasmes. De faibles titres sont décelables pendant au moins 12 à 24 mois.

Si l'épreuve d'immunofluorescence indirecte est utilisée en routine pour détecter les anticorps dirigés contre l'une des espèces de Theileria qui parasitent les bovins, elle est sensible et requiert peu de standardisation.

En revanche, si cette épreuve est utilisée pour rechercher les anticorps en présence d'infections mixtes à Theileria, sa spécificité doit être soigneusement évaluée. Il existe par exemple des réactions croisées entre *T.annulata* et *T.parva* bien que ces réactions soient 4 à 6

fois plus faibles qu'avec les sérums homologues. Ce phénomène n'a pas d'importance dans la pratique courante puisqu'il n'existe pas de chevauchement entre les maladies.

Ces réactions croisées ne semblent pas se produire entre *T.parva* et *T.mutans* ni entre *T.annulata* et *T.mutans*. Il existe une réactivité croisée à faibles titres entre *T.parva* et *T.taurotragi*, ce qui pose problème puisque les 2 infections se chevauchent sur la plus grande partie de la zone de distribution de *T.parva*.

L'épreuve d'immunofluorescence indirecte a été modifiée de telle manière qu'une série d'anticorps monoclonaux puisse être utilisée pour détecter les antigènes de *Theileria* préparés sous forme de lymphocytes infectés par des schizontes, fixés sur des lames multipuits recouvertes de Téflon. Cette série d'anticorps permet de déceler des différences entre diverses populations de *T.parva* ou entre *T.parva* et d'autres espèces de *Theileria*. Il s'agit d'un test utile qui fait partie de la procédure de caractérisation de *T.parva*, notamment pour les souches trouvées sur le terrain et pour les contrôles de qualité en laboratoire lors de la préparation des stabilats. (OIE., 2005)

V.2.4.2.2 : Test ELISA:

La technique ELISA (Enzyme Linked Immunosorbent Assay) est une technique immuno-enzymatique de détection qui permet de visualiser une réaction antigène-anticorps grâce à une réaction colorée produite par l'action sur un substrat d'une enzyme préalablement fixée à l'anticorps

Il y a test ELISA à base de l'antigène piroplasme brut et ELISA à base de l'antigène recombinant (la protéine de surface du piroplasme de *theileria*). Le test ELISA utilisant comme antigène la protéine de surface du piroplasme de *T.annulata* permet la détection d'importants titres d'anticorps dans les sérums issus de bovins infectés par ce parasite et des titres négligeables dans les sérums de bovins non infectés. Les travaux effectués sur les tests sérologiques ont montré que l'ELISA est l'outil de choix dans les études épidémiologiques sur la theilériose tropicale, grâce à sa rapidité, son objectivité et sa sensibilité. Il présente aussi l'avantage de permettre l'analyse rapide d'un grand nombre de sérums en un temps relativement plus court que les autres tests. Parmi les trois stades du parasite infectant le bovin, le piroplasme de *T.annulata* constitue l'antigène brut le plus approprié pour l'ELISA car il donne des titres d'anticorps négligeables et non spécifiques avant l'infection et des titres élevés et spécifiques après l'infection

La comparaison de l'ELISA avec l'IFI et l'examen des frottis sanguins colorés au Giemsa, comme outils de dépistage de l'infection dans les études épidémiologiques a révélé que l'ELISA à base de l'antigène piroplasme est le plus sensible en particulier lorsque les sérums sont prélevés à la fin de la saison alors que le test IFI à base de l'antigène schizonte, s'est révélé le meilleur pour la détection de la séroconversion chez les animaux immunisés par les schizontes de *T.annulata* atténués en culture cellulaire après la vaccination.

Le test ELISA à base de l'antigène piroplasme brut de *T.annulata* pourrait davantage être amélioré grâce à l'utilisation d'une protéine recombinante spécifique de ce protozoaire. En effet, l'ELISA à base d'antigène recombinant s'est révélée aussi spécifique et plus sensible que celui utilisant l'antigène brut. De plus, la production de l'antigène recombinant ne nécessite pas l'infection d'un animal et la standardisation du test pour chaque nouvelle préparation antigénique. Des quantités importantes et homogènes d'antigène recombinant peuvent être produites. Ce test est donc moins coûteux et plus pratique. Par ailleurs, les animaux sont exposés à des infections naturelles mixtes dues à différents parasites tels que *Theileria*, *Babesia* et *Anaplasma*. Ce test aurait l'avantage de permettre un dépistage plus spécifique de l'infection par *T.annulata*.

L'intérêt pratique de ce test se justifie à plusieurs niveaux : La détermination de la prévalence de l'infection dans les élevages est indispensable pour justifier la nécessité de la vaccination en fonction de l'état d'endémicité de l'infection..

Ce test permettrait de déterminer l'incidence de l'infection en détectant le nombre d'animaux nouvellement infectés par saison de theilériose. Cette information contribuerait à l'évaluation de l'importance de la maladie et des pertes qu'elle engendre.

Dans le cas d'importation d'animaux d'un pays indemne, la vaccination contre cette maladie s'impose car ces animaux sont plus sensibles que les animaux de race locale. La protection par le vaccin vivant contre la theilériose nécessite l'établissement de l'infection chez l'animal hôte. L'analyse par cet est des sérums d'animaux vaccinés permettrait d'évaluer l'efficacité du vaccin en détectant les animaux séroconvertis. (El HAJ et al., 2002)

V- Xéno-diagnostic:

Xenodiagnostic (de grec xénos,"hôtes"), méthode de diagnostic basée sur la mise en évidence d'un élément de cycle parasitaire chez un hôte intermédiaire neuf et qui à été infesté ou infecté en laboratoire avec un matériel supposé renfermer des formes de dissémination de parasites (EUZEBY, 2005). Le xenodiagnostic c'est l'épreuve de la piqure par les tiques.

On peut utiliser le xenodiagnostic comme moyen de détection de la theileriose à *theileria annulata*; lorsque l'animal ne présente pas des symptômes morbides et que l'on soupçonne seulement chez lui une infection latente métacritique à *T.annulata*: on fait piquer le bovin en observation par des larves de *H.mauritanicum*, puis, quand les nymphes ont mué, on place les adultes sur un bovin neuf répond, dans le cas positif, par un accès de theileriose.

Pour les piqûres des larves, nous plaçons d'ordinaire sur un veau toutes les larves provenant de la ponte d'une femelle, au nombre de plusieurs milliers.

Il arrive que les larves refusent de piquer certains veaux. Des larves d'élevages différents ont témoigné successivement une égale répulsion pour le même animal. Cette répulsion des larves de tiques s'explique sans doute par l'état de la peau des animaux. Les tiques ne piquent que des peaux tout à fait saines. (SERGENT et al., 1945). Le xenodiagnostic est plus un moyen d'investigation épidémiologique qu'un véritable procédé de diagnostic. (EUZEBY, 2005).

Les régions de Mila et de Ain Defla où sévissent les piroplasmoses de manière endémiques dans les élevages bovins. Les piroplasmoses sont saisonnières ; les cas cliniques sont constatés en été. Elles apparaissent chaque année de façon plus moins importante selon les régions et le climat. Ainsi, les objectif de notre étude sont d'évaluer la prévalence actuelle des piroplasmoses dans deux régions (Mila, Ain Defla) par la distribution d'un questionnaire aux vétérinaires praticien, et d'effectuer le diagnostic de laboratoire de ces dites pathologies dans deux élevages bovins laitiers localisées dans ces deux régions.

I. MATERIELS

I.1. ZONE D'ETUDE

I.1.1. LA REGION D'AIN DEFLA

La wilaya d'Ain-Defla prend naissance à 90 km à l'Ouest d'Alger. Elle s'étend sur une superficie totale de 4891 km².

Elle est limitée au nord par la Wilaya de Tipaza, au Sud par la Wilaya de Tissemsilt, à l'Est par les Wilaya de Blida et de Médéa, à l'Ouest par la Wilaya de Chlef.

Le climat de la wilaya présente une série d'étages climatiques qui va du subaride au fond de la vallée au subhumide sur les reliefs.

Selon la Direction des Services Vétérinaire (D.S.V) de la wilaya de Ain Defla, le cheptel bovin comprend 30000 têtes.

I.1.2. LA REGION DE MILA

La Wilaya de Mila est une région de nature agricole et se situe à 450 km de la capitale. Elle s'étend sur une superficie de 3470,60 Km².

Elle est limitée au Nord par Wilaya de Jijel, à l'Est par Wilaya de Constantine, au Sud par les Wilayas: Batna et Oum-Elbouagi et à l'Oest par le Wilaya de Sétif.

La Wilaya de Mila se caractérise géographiquement par des montagnes au nord (M'sid, Aicha, Zouagha, El-Halfa) et des hauts plateaux au sud.

Dans ces régions en majorité montagneuses, l'élevage bovin est de type traditionnel.

I.1.3. LES EXPLOITATIONS BOVINES ETUDIEES

Deux élevages bovins laitiers ont été choisis dans les deux régions (Ain Defla et Mila) (tableau 4). Selon le vétérinaire praticien, ces élevages subissent chaque année des pertes liées à des cas de piroplasmoses.

Les sujets atteints de piroplasmoses sont diagnostiqués cliniquement par le vétérinaire privé. Les bovins de ces élevages pâturent durant la journée et le soir ils entrent dans leur étable.

L'élevage bovin de Ain Defla est composé de 43 individus, dont 10 ont été examinés pour suspicion de piroplasmoses (Tableau : 4) et dans l'élevage bovin de Mila composé de 36 individus, 08 bovins ont été examinés pour suspicion de piroplasmoses.

Tableau 4 : Caractéristiques des élevages suivis

Localités	Nombre d'exploitations	Nombre d'animaux	Nombre de Bovins examinés	Agés de 1-2 ans	Agés de > 2 ans
Ain Defla	2	43	10	03	07
Mila	2	36	08	02	06

I.1.4. LE QUESTIONNAIRE

Pour connaître les différents aspects cliniques ainsi que les facteurs empêchant le recours des praticiens privés au diagnostic de laboratoire des piroplasmoses bovines, nous leur avons distribués un questionnaire dans les deux régions d'étude (Mila et Ain Defla) (page 23)

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE VETERINAIRE

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

ENQUETE SUR LES PIROPLASMOSES BOVINES AUPRES DES VETERINAIRES PRIVES

1- Parmi les hémoparasitoses qui sévissent, quelles sont celles qui diminuent la productivité de l'élevage dans votre wilaya ?

☐ Babésiose ☐ Theilériose ☐ Autres

2- Dans quel type d'élevage, la diminution de productivité est maximale ?

☐ Race importée ☐ Race locale ☐ Croisée ☐ Autres

3- Quelles sont les symptômes qui vous permettent de suspecter :

Babésiose :

☐ Fièvre ☐ Anémie ☐ Ictère ☐ Hémoglobinurie ☐ Anorexie ☐ Alternance constipation diarrhée
☐ Photosensibilisation ☐ Avortement ☐ Agalaxie ☐ Déshydratation ☐ Dyspnée ☐ Tachycardie
☐ Atonie rumenale ☐ Troubles de l'équilibre ☐ Grincement de dents ☐ Agressivité

Theilériose :

☐ Fièvre ☐ Anémie ☐ Ictère ☐ Adénopathie ☐ Ecoulement nasale ☐ Ecoulement oculaire
☐ Anorexie ☐ Constipation ☐ Diarrhée ☐ Diarrhée striée de sang ☐ Avortement ☐ Agalaxie
☐ Déshydratation ☐ Dyspnée ☐ Tachycardie ☐ Atonie rumenale ☐ Hypothermie
☐ Signes respiratoires ☐ Parésie postérieure ☐ Tournis ☐ Pétéchies des muqueuses

4- Comment posez-vous le diagnostic des piroplasmoses ?

4. 1- Sur la base des symptômes Oui ☐ Non ☐

4. 2 - Après un traitement adapté avec amélioration clinique Oui ☐ Non ☐

4. 3- Sur la base de frottis sanguins (diagnostic de laboratoire) Oui ☐ Non ☐

5- Identifier les difficultés liées à l'acheminement des prélèvements vers le laboratoire dans le cas spécifique des piroplasmoses ?

5. 1- le laboratoire est éloigné Oui ☐ Non ☐

5. 2- Le laboratoire n'est pas d'un grand apport, car manque de :

☐ Matériel, ☐ Réactifs, ☐ Personnel qualifié,
☐ Délai de résultats ☐ Mauvaises accueil ☐ Autres

5. 3- Je n'ai pas le temps

Oui ☐ Non ☐

5. 4- En tant que vétérinaire privé est que vous possédez ?

-Microscope Oui ☐ Non ☐

-Loupe Oui ☐ Non ☐

-Petit matériel (lames, crayons marqueurs, etc.....) Oui ☐ Non ☐

6- Faut-il effectuer des séances de vulgarisation sur l'importance économique et sanitaires des piroplasmoses ? (vétérinaires, éleveurs, Chambre d'agriculture etc.....)

Oui ☐

Non ☐

7- Faut-il effectuer des séances de formation continue sur maladies transmises par les tiques à travers les Wilayas ?

Oui ☐

Non ☐

8- Mentionnez d'autres observations ou commentaires

.....
.....
.....

Date-le.....

Dr vétérinaire.....

II. METHODES

II.1. Diagnostic clinique

Une suspicion de piroplasmose est établie lorsque les troubles survenant sur un animal adulte, surtout au printemps et en été. Cette suspicion est renforcée par la présence de tiques et l'observation des symptômes suivants : La fièvre, l'ictère, l'hypertrophie ganglionnaire, la faiblesse, l'anorexie, l'hémoglobinurie, la déshydratation et surtout la chute de lactation.



Figure 6 : Principaux symptômes observés lors de theilériose ; (A) Hypertrophie des ganglions pré scapulaires, (B) pétéchie au niveau de la muqueuse gingivale, (C) Pétéchies au niveau de la muqueuse oculaire. (MAHIN. , 2002)

II.2. Diagnostic de laboratoire (parasitologique)

II.2.1. Confection des frottis sanguins

1. Prélèvement de sang; le sang peut être prélevé à partir de la veine marginale au niveau de l'oreille ou de la veine jugulaire ou caudale. Le sang est prélevé dans des tubes additionnés d'anticoagulants.
2. Après avoir dégraissée la lame, Une goutte de sang est déposée à l'aide d'une pipette près d'une extrémité de la lame porte-objet posée horizontalement
3. Une autre lame est approchée et placée devant la goutte de sang, sous un angle de 30 à 45° puis rapprochée de la goutte de sang qui s'étend le long de son bord par capillarité

4. Puis déplacée d'un mouvement uniforme vers l'avant en glissant sur la lame porte-objet. La lame est identifiée avant ou après l'étalement afin d'éviter toute confusion ultérieure

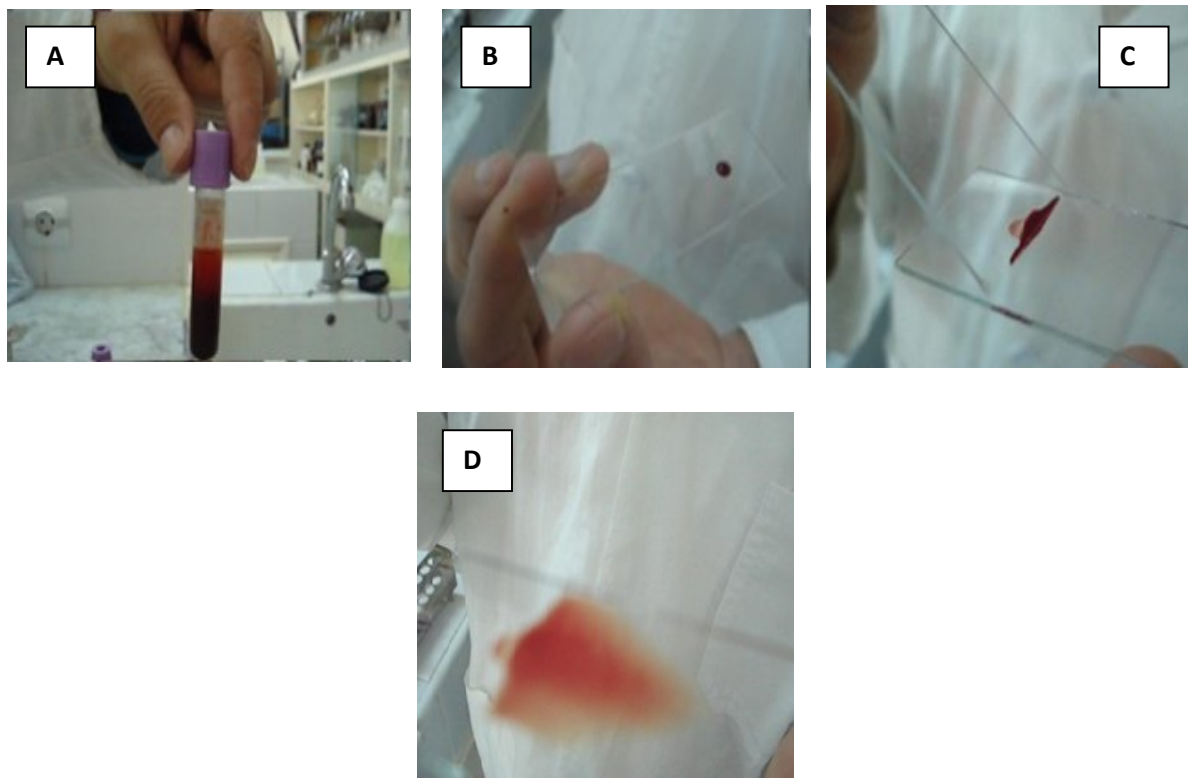


Figure 7 : Préparation d'un frottis sanguin. (A) Tube de sang avec anticoagulant après centrifugation, (B) dépôt d'une goutte de sang au bord de la lame, (C) diffusion de la goutte de sang à l'aide d'une deuxième lame déposée sur la bord de la première lame, (D) Frottis sanguin (Original, Laboratoire de Parasitologie Mycologie – ENSV – Alger, 2009).

II.2.2. Coloration des frottis sanguins

La technique utilisée est la coloration de MAY-GRUNWALD-GIAMSA qui comporte plusieurs étapes :

II.2.2.1. Coloration de May Grunwald

- Recouvrir le frottis de May-Grünwald (2 à 3 ml) déposée horizontalement sur un portoir
- Laisser agir le colorant pendant trois (03) minutes
- Ajouter de l'eau physiologique à PH 7,2
- Laisser agir 5 minutes.

II2.2.2. Coloration de Giemsa

- Rejeter le May Grunwald qui recouvre la lame
- Rincer sous eau courante
- Recouvrir la lame par la solution de Giemsa préparée extemporanément (4 gouttes de Giemsa pour 1 ml d'eau, 2ml pour une lame)
- Laisser agir minimum 30 minutes
- Chasser le colorant sous un jet d'eau continu
- Egoutter et sécher le frottis à l'aide de papier buvard
- Observer au microscope optique au grossissement x 400 puis x 1000.



Photo 08 : Dépôt du colorant Giemsa sur les frottis sanguins. (Original, Laboratoire de Parasitologie Mycologie – ENSV – Alger, 2009)

III. RESULTATS

III.1. Résultats des frottis sanguins

Au cours de notre étude, nous avons effectués 18 prélèvements sanguins (08 à Mila et 10 à Ain Defla) sur des bovins suspects de piroplasmoses sur la base d'un diagnostic clinique (hyperthermie, adénopathie, anorexie, ictère, anémie, pétéchie des muqueuses et chute de lactation).

Sur les 08 prélèvements sanguins réalisés à Mila, sur des bovins suspects cliniquement de theilériose, la coloration de Giemsa au laboratoire de parasitologie au niveau de l'ENSV, a confirmés 06 cas de theilériose (75%), et un cas d'anaplasnose (12.5%), et un seul cas négatif (12.5%).

En ce qui concerne la région d'Ain Defla, sur les 10 prélèvements sanguins réalisés, 07 réalisé sur des bovins suspects cliniquement de theilériose et trois (03) sur des bovins suspects de babesiose. L'examen parasitologique et l'identification des parasites, a révélé six (06) cas de theilérioses sur 07 (60%) cas, les trois (03) suspects de babesioses sont tous négatifs.

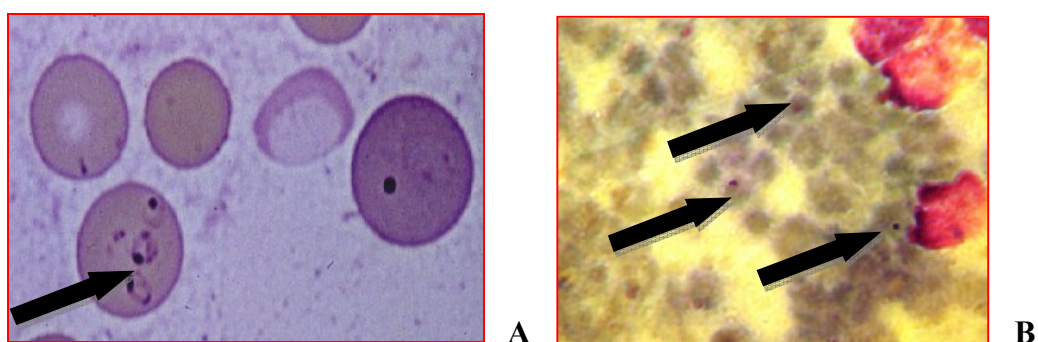


Figure 8: Frottis sanguins colorés au M.G.G. (A) Présence de *theileria sp.* dans une hematite, (B) Présence de *Theileria* dans les hématies (Gr. X 100) (Original, Laboratoire de Parasitologie Mycologie, ENSV-Alger, 2008).

II.2. Résultats du questionnaire

Au cours de notre étude, nous avons rapporté grâce au concours des praticiens privés, les principaux protozoaires responsables des piroplasmoses bovines (theilériose et babesiose) ainsi que les signes cliniques observés sur le terrain pour leur diagnostic.

Un total de 53 questionnaires a été récupéré auprès des vétérinaires praticiens (28 questionnaires à travers la wilaya de Mila et 25 à travers la wilaya d'Ain Defla)

III.2.1 : Fréquence des piroplasmoses selon la région

D'après les vétérinaires, les principaux hémoparasitoses qui sévissent dans les deux régions sont essentiellement la theilériose (100%, 84%) suivie par la babesiose (75%, 72%) (Fig. 8).

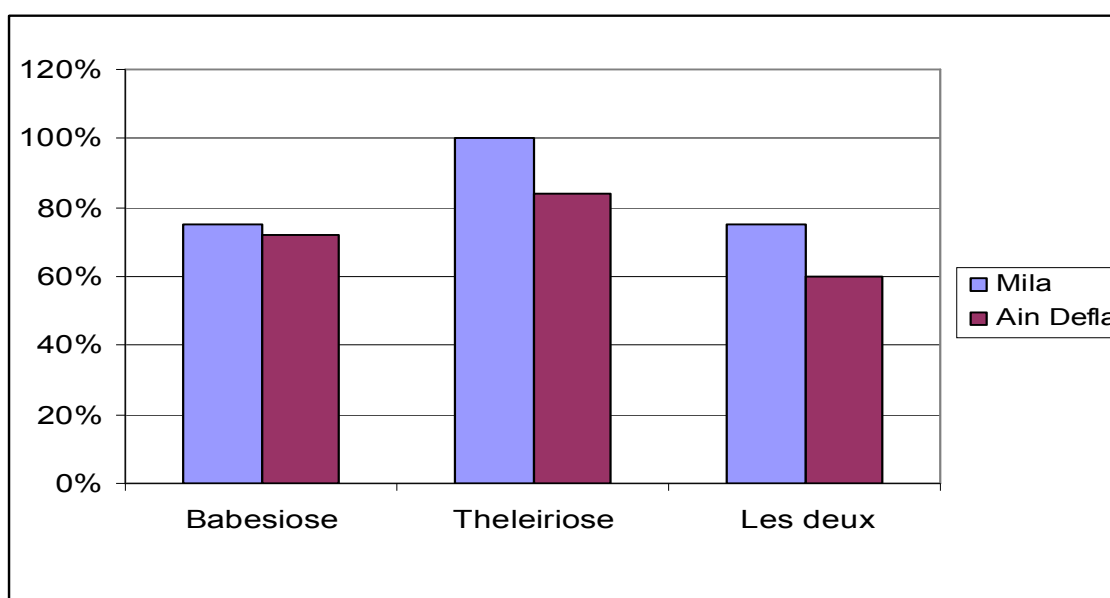


Figure 09 : Les piroplasmoses les plus fréquentes dans les deux wilayas (Mila et Ain Defla : 2009)

III.2.2 : La répartition des piroplasmoses en fonction de la race

Selon les vétérinaires interrogés, les piroplasmoses ayant un impact très marqué sur la production laitière bovine chez les races importées (75%, 72%) par rapport aux races locales (36%, 48%).(Fig. 9)

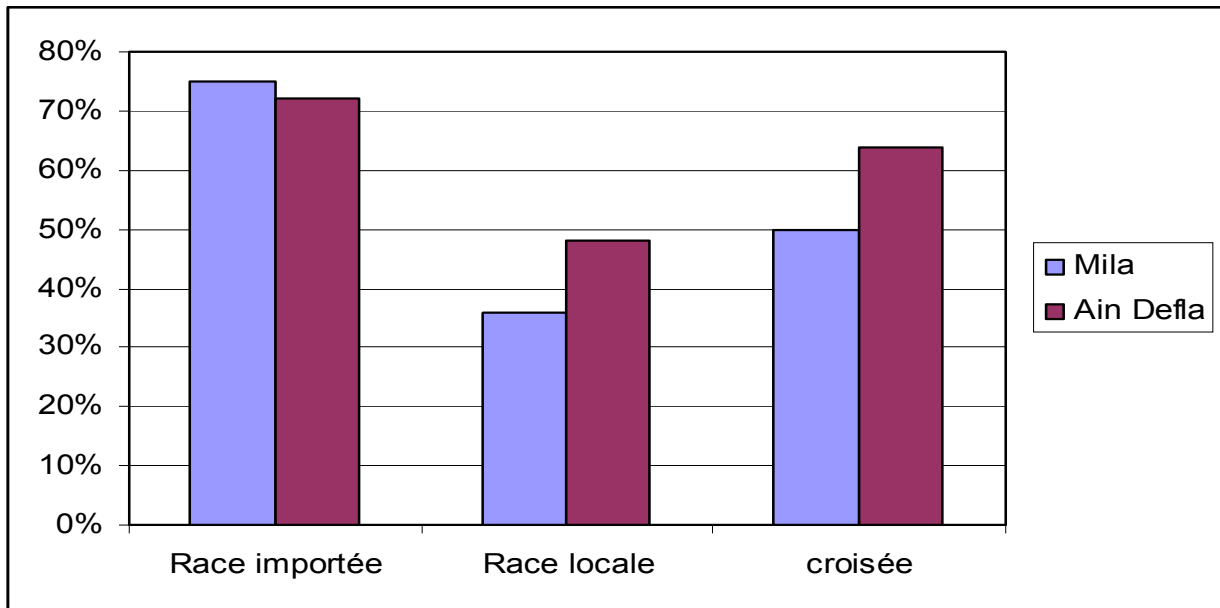


Figure 10 : Impact des piroplasmoses sur la production chez les différentes races bovines dans les deux wilayas (2009)

III.2.3 : La fréquence des principaux symptômes de suspicion de la babesiose

D'après les praticiens, les principaux signes cliniques permettent de diagnostiquer la babesiose sont essentiellement de la fièvre (93%, 68%), l'anorexie (86%, 72%), l'ictère (86%, 68%), l'anémie (64%, 68%) suivie par l'hémoglobinurie avec un taux (61%, 48%)(Fig. 10)

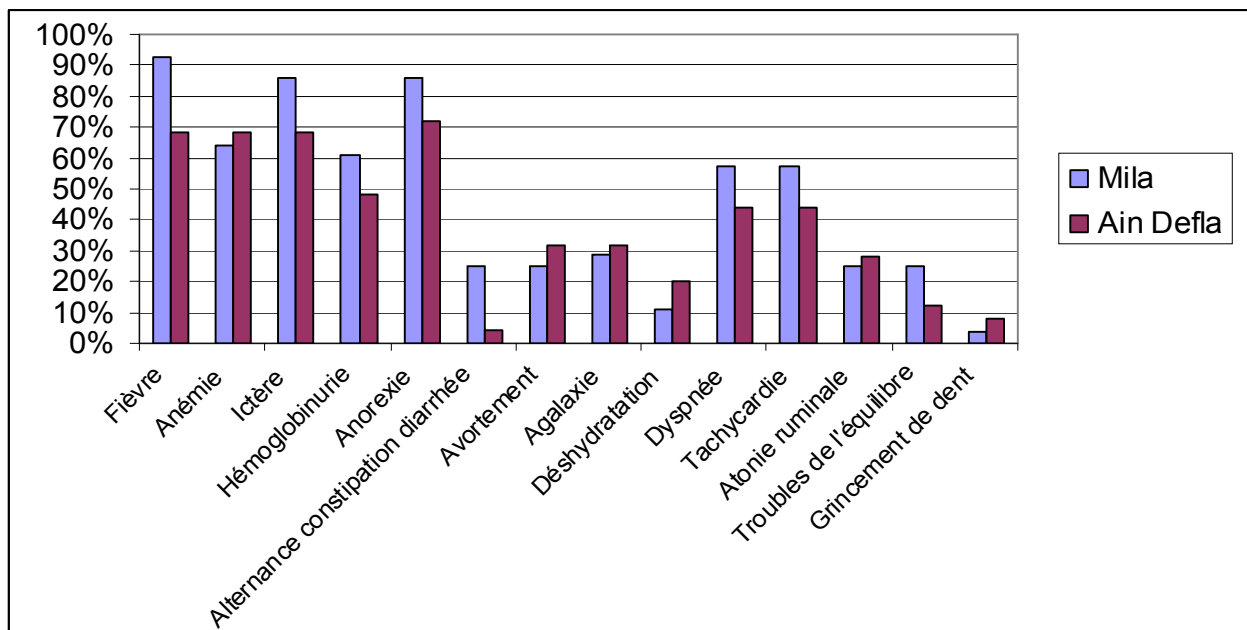


Figure 11 : Principaux symptômes qui permettent de suspecter la babesiose.

III.2.4 : La fréquence des principaux symptômes de suspicion de la theilériose

Les principaux symptômes qui permettent de poser le diagnostic clinique de la theilériose bovine d'après les praticiens sont essentiellement la fièvre avec un taux de 100%, l'adénite avec un taux de (89.29%, 90%), les pétéchies sur les muqueuses avec un taux de (78,57%, 72,00%) suivie par de l'ictère, l'anémie, une diarrhée, de la dyspnée, les écoulements oculaires, les écoulements nasales, tachycardie et signes respiratoires avec un taux variant entre (44%- 64,29%)(Fig. 12)

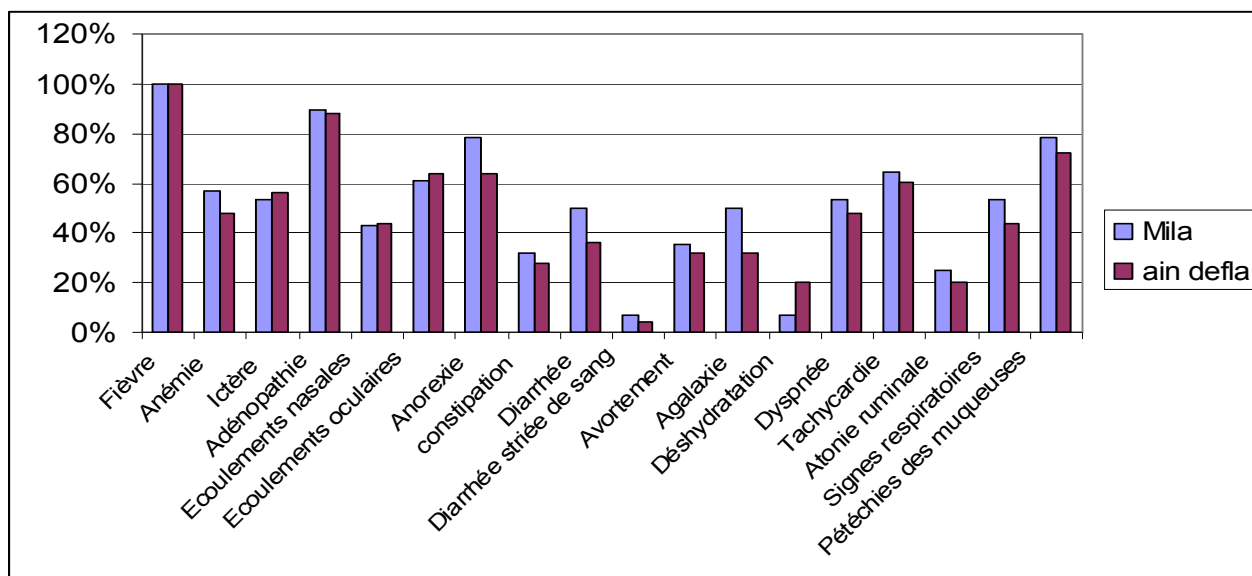


Figure 12 : Principaux symptômes qui permettent de suspecter la theilériose (2009)

III.2.5 : Les différentes méthodes de diagnostic de piroplasmose

100% des praticiens que ce soit à Mila ou à Ain Defla posent leur diagnostic des piroplasmoses bovine sur la base des symptômes cliniques. Alors qu'un faible taux de praticiens privés ont recours au diagnostic de laboratoire par la confection des frottis de sang (14.29%) à Mila et (8.00%) à Ain Defla. (Fig. 12)

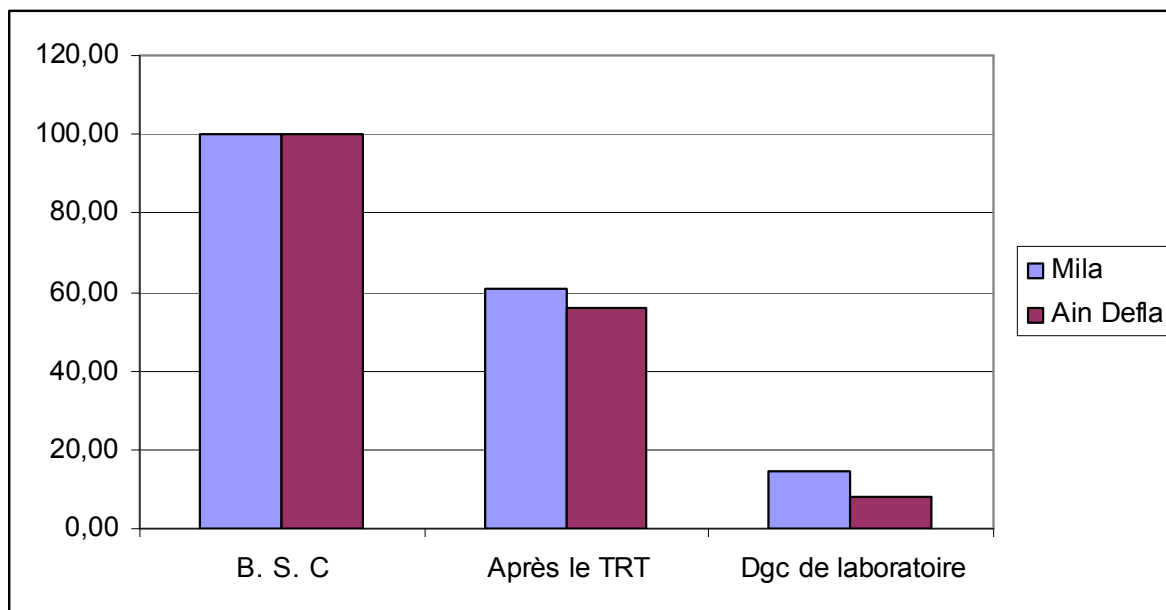


Figure 13 : Les différentes méthodes de diagnostic des piroplasmoses(2009)
(B. S. C. : sur la base des symptômes cliniques, **Après le TRT.** : après un traitement adapté avec amélioration clinique, **Dgc. De laboratoire** : diagnostic de laboratoire).

III.2.6 : Difficultés liées à l'acheminement des prélèvements vers les laboratoires

Un taux de (75%) à Mila et de (52%) à Ain Defla des praticiens privés disent que les laboratoires sont trop éloignés, un taux de (25%) à Mila et de (16%) à Ain Defla estiment qu'ils n'ont pas le temps tandis que des faibles taux variant entre (7.14%_ 12%) des praticiens ont exprimés le non recours au de diagnostic de laboratoire à des autres facteurs tel que manque de matériels, réactifs (Fig. 13)

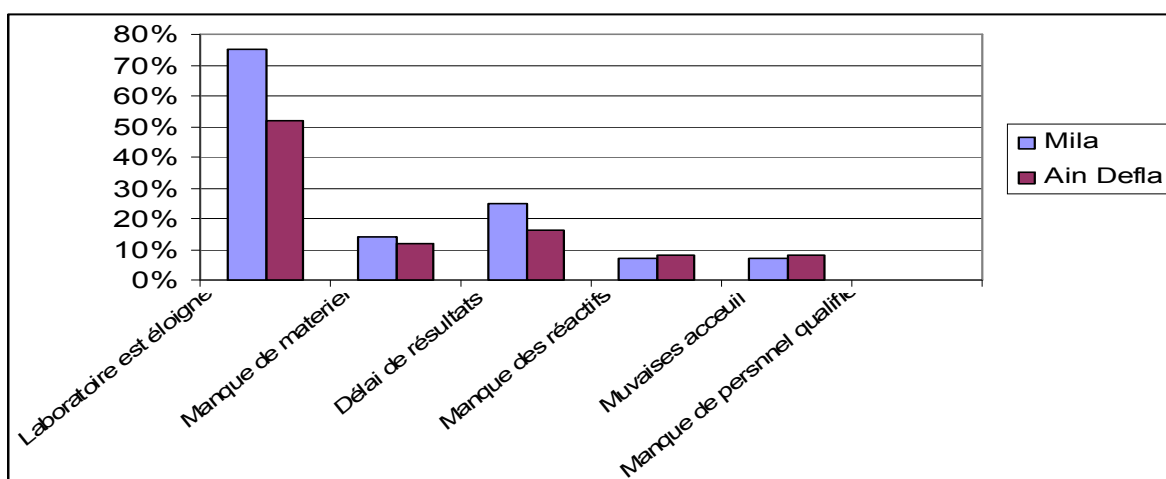


Figure 14 : Difficultés liées à l'acheminement des prélèvements vers les laboratoires lors de piroplasmoses bovines (2009).

III.2.7 : Matériel de laboratoire disponible chez les vétérinaires privés pour le diagnostic des piroplasmoses bovines

Seul un taux de (3.75%) à Mila et de (08%) à Ain Defla des praticiens privés possèdent un microscope. Et (35.71%) à Mila et (40%) à Ain Defla possédons une loupe. Tandis que (60.75%) à Mila et (56%) à Ain Defla possédons d'autre matériel ; lame. Lame rodé, éthanol, portoir pour lame, tubes secs et tubes avec anticoagulant (Fig. 14).

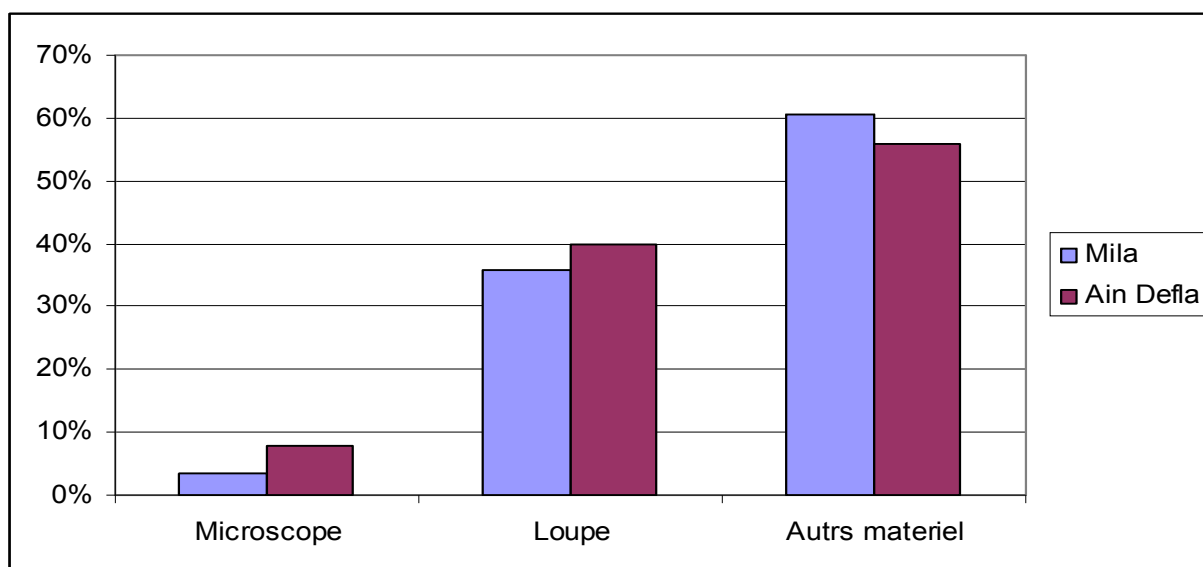


Figure 15 : Matériel de laboratoire disponible chez les vétérinaires privés pour le diagnostic des piroplasmoses bovines (2009)

III.2.8 : Organisation de séances de vulgarisation et de formation continue

Un taux de (71.43%) à Mila et (56%) à Ain Defla de nos confrères praticiens insistent sur la nécessité d'organiser des séances de vulgarisation auprès des éleveurs pour la prise en charge de ces entités pathologique. (67.86%) à Mila et (64%) à Ain Defla préfèrent des séances de formation continue. Il faut noter qu'il y a (32.14%) à Mila et (24%) à Ain Defla des vétérinaires praticiens hostiles à la vulgarisation et à la formation continue (Fig. 15).

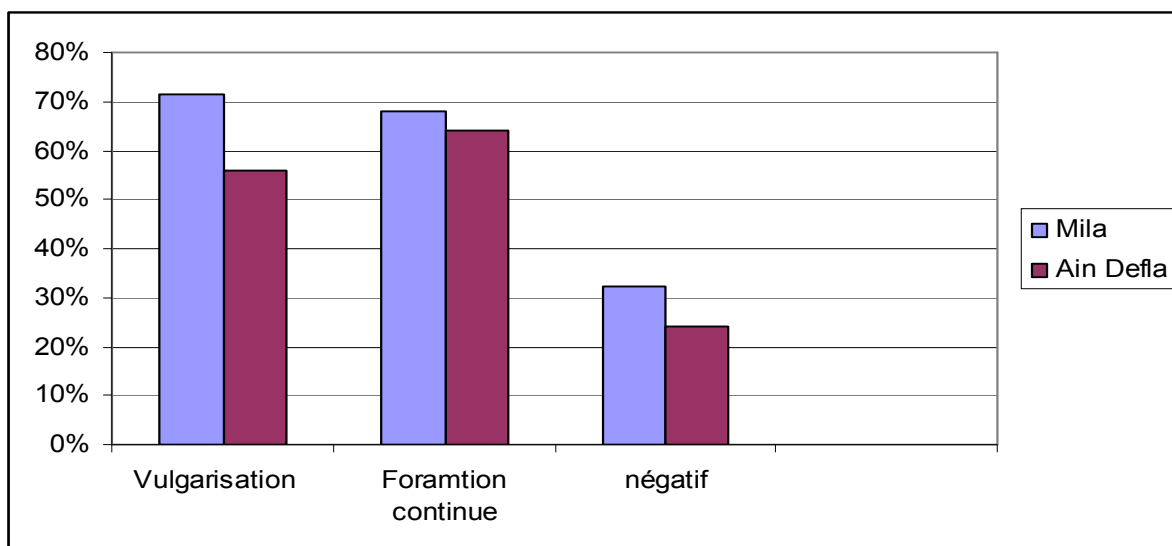


Figure 16: Organisation de séances de vulgarisation et de formation continue(2009).

Discussion :

En Afrique du Nord, les travaux concernant l'épidémiologie des piroplasmoses bovines et leur fréquence remontent à 1945 en Algérie (SERGENT, 1945) : 2234 cas soit 56,7%. Plus récemment de nombreuses études sérologiques sur ces pathologies ont été menées dans différentes régions de ce continent, comme (BOUATTOUR et al., 2004) en Tunisie : 307 cas soit 44,6% (dans certains régions est de 82%), (EL HAJ et al., 2002) au Maroc : 102 troupeaux sur 150 sont positifs au *babesia bigemina* soit 68%. Notre étude révèle les mêmes constatations sur l'existence des piroplasmoses bovines au Nord Algérien, 73,5% pour la babesiose et 92% pour la theilériose.

Nos résultats montrent que les races importées sont les plus sensibles aux piroplasmoses que les autres races. Cette sensibilité peut être expliquée par deux éléments soit par l'état physiologique liée à la haute production laitière, le stress tel que changement de climat, soit il peut s'agir des animaux non immun intégrés dans des pays endémiques. Des résultats similaires ont été rapportés par d'autres auteurs à travers l'aire de distribution de la maladie. (EUZEBY 1990), (MOREL 2000) en Afrique tropicale.

Toutefois, certains auteurs ont constatés des résultats contradictoires. En effet, , EL HAJ (2002) au Maroc, DARGHOUTH et al (2003) en Tunisie, ont constaté que les races croisées et les races locales faisaient la maladie avec à des proportions non négligeables justifié par le fait que les élevages des races locales et croisées dans les régions sont beaucoup plus important que les élevages des races importées d'une part et par l'infestation massive dans certain cas d'autre part.

Nos résultats révèlent que les principaux signes cliniques sur lesquelles se basent nos vétérinaires praticiens pour effectuer un diagnostic clinique de la babesiose sont ; la fièvre, l'anorexie, l'anémie, et l'ictère, ces résultats corroborent avec ceux rapportées par d'autres auteurs dans plusieurs régions de monde : DARGHOUTH et al (2003), L'HOSTS (2007) et DEVOS et al (2008). Pour la theilériose, selon l'Office International des Epizooties (OIE) (2008), EUZEBY (1990), KACHANI et al (2004), GHARBI (2006), les principaux signes qui permettent de suspecter la theilériose bovine sont représentés par une triade symptomatique (un cortège fébrile, syndrome hémolytique et une hypertrophie des nœuds lymphatiques). Nos résultats révèlent les mêmes constatations qui sont confirmés par le diagnostique parasitologique.

En Algérie, mise à part les travaux des frères SERGENT, d'autres études sur ces pathologies ont été réalisées dans le cadre de projets de fin d'études de l'ENSV-Alger ; Une étude à Ksar el Boukhari 2005 qui révèle que les praticiens observent de manière les symptômes suivants : Un état général affecté dans 86,66%des cas, une hyperthermie dans 63%, et une hypertrophie des ganglions superficiels dans 75%. Le deuxième à Ain Defla et Sétif 2007 qui montre aussi que les vétérinaires praticiens des régions étudiées se basent sur le diagnostic épidémio-clinique ; C'est-à-dire, les signes cliniques évocateurs : hyperthermie, pétéchies, adénite, qui apparaissent dans une région connue endémique avec un pic en été. L'apparition de l'un des signes évocateurs dans la région étudiée en été doit amener le clinicien à penser aux piroplasmoses, et le troisième au niveau de L'I.S.V. de Blida à Tizi Ouzou 2007 montre que les principaux symptômes de piroplasmose bovine son: l'hyperthermie avec 91,30%, l'ictère avec 89 ,85%, et l'anémie avec 56,52%.

Nous avons constaté à travers notre enquête que dans les deux régions étudiées, la confirmation des piroplasmoses est réalisée par la majorité des praticiens (60,71% à Mila et 56% à Ain Defla) par un diagnostic thérapeutique et constatation de l'amélioration clinique. Malgré la disponibilité de sept laboratoires vétérinaires régionaux dont les missions et la contribution aux diagnostics des maladies animales. Très peu de vétérinaires praticiens privés (14,29% à Mila et 8% à Ain Defla) ont recours au diagnostic de laboratoire par confection des frottis sanguines colorés au Giemsa. Les facteurs limitant le recours des praticiens au diagnostic de laboratoire est essentiellement l'éloignement du laboratoire régional (75% à Mila et de 50% à Ain Defla des praticiens privés). Ce qui a contraint quelques uns (04% à Mila et de 08% à Ain Defla des praticiens) à s'équiper pour effectuer le diagnostic sur place.

Face à la difficulté que rencontrent nos praticiens privés dans le diagnostic de laboratoire des piroplasmoses bovines, une bonne majorité (71.43% à Mila et 56% à Ain Defla), souhaiterait que le pouvoir public organise des séances de vulgarisation auprès des éleveurs pour la prise en charge de ces entités pathologique

Conclusion

Les piroplasmoses bovines étaient et restent encore des maladies redoutées des éleveurs de bovins en Algérie. Les élevages bovins étudiés durant notre expérimentation le confirme. En effet, la prévalence des piroplasmoses dans les élevages bovins laitiers des deux régions concernés par notre étude avoisine les 73,5% pour la babesiose et 92% pour la theilériose. Cette situation alarmante peut être liée aux difficultés rencontrées par les vétérinaires praticiens dans la gestion de ces pathologies en particulier le diagnostic.

Le pronostic reste très grave médicalement et économiquement, malgré l'existence de molécules spécifiques utilisées contre ces maladies. Dans notre étude, nos vétérinaires praticiens, face aux difficultés du diagnostic de certitude, préfère effectuer le diagnostic thérapeutique ; C'est-à-dire, traiter avec du Carbesia, si il n'y a pas d'amélioration, le traitement avec du Butalex.

La lutte contre les piroplasmoses devra être également associés à celle des tiques, car dans nos régions, les éleveurs n'ont aucune notion de vecteurs de maladie et ne font pas la relation entre la présence des tiques et l'apparition des piroplasmoses. Il est donc impératif d'inciter les éleveurs à lutter contre ces vecteurs en organisant des séances de vulgarisation. Tout en mettant l'action sur le fait qu'il ne faut pas éradiquer toutes les tiques. En effet, un nombre faible de tiques (donc infestation piroplasmique faible) sur le corps du bovin, permet installation d'une prémunition.

La réalisation d'une carte précise de la répartition géographique des tiques et le contrôle sévère des déplacements des bovins d'une région à une autre, doit être mise en place. L'effort conjugué des pouvoirs publics et des éleveurs ne peut être que bénéfique pour développement de l'élevage bovin en Algérie. Cet effort doit se conjuguer avec la réalisation de séances de vulgarisations et de formations continue des vétérinaires praticiens.

I.1. le matériel de laboratoire pour la confection des frottis sanguins :

- Des tubes à anticoagulant pour conserver les prélèvements
- Les lames pour confectionner les frottis
- Méthanol pour la fixation de frottis
- Giemsa pour la coloration
- L'eau distillée pour la dilution de colorant et le rinçage des frottis
- Microscope optique binoculaire
- Huile d'émersion
- Fiches d'identification des frottis
- Pince à préhension pour le détachement des tiques

Tableau 01 : Les piroplasmoses les plus fréquentes dans les wilayas (Mila et Ain Defla)

	Mila	Ain Defla
Babesiose	75,00%	72,00%
Theleiriose	100,00%	84,00%
Les deux	75,00%	60,00%

Tableau 02 : Impact des piroplasmoses sur la production chez les différentes races bovines dans les deux wilayets

	Mila	Ain Defla
Race importée	75,00%	72,00%
Race locale	35,71%	48,00%
croisée	50,00%	64,00%

Tableau 03 : Principaux symptômes qui permettent de suspecter la babesiose

	Mila	Ain Defla
Fièvre	92,86%	68,00%
Anémie	64,29%	68,00%
Ictère	85,71%	68,00%
Hémoglobinurie	60,71%	48,00%
Anorexie	85,71%	72,00%
Alternance constipation diarrhée	25,00%	4,00%
Avortement	25,00%	32,00%
Agalaxie	28,57%	32,00%
Déshydratation	10,71%	20,00%
Dyspnée	57,14%	44,00%
Tachycardie	57,14%	44,00%
Atonie ruminale	25,00%	28,00%
Troubles de l'équilibre	25,00%	12,00%
Grincement de dent	3,57%	8,00%

Tableau 04 : Principaux symptômes qui permettent de suspecter la theleiriose

	Mila	Ain Defla
Fièvre	100,00%	100,00%
Anémie	57,14%	48,00%
Ictère	53,57%	56,00%
Adénopathie	89,29%	88,00%
Ecoulements nasals	42,86%	44,00%
Ecoulements oculaires	60,71%	64,00%
Anorexie	78,57%	64,00%
constipation	32,14%	28,00%
Diarrhée	50,00%	36,00%
Diarrhée striée de sang	7,14%	4,00%
Avortement	35,71%	32,00%
Agalaxie	50,00%	32,00%
Déshydratation	7,14%	20,00%
Dyspnée	53,57%	48,00%
Tachycardie	64,29%	60,00%
Atonie ruminale	25,00%	20,00%
Signes respiratoires	53,57%	44,00%
Pétéchies des muqueuses	78,57%	72,00%

Tableau 05 : Les différentes méthodes de diagnostic de piroplasmose

	Mila	Ain Defla
B. S. C	100,00%	100,00%
Après le TRT	60,71%	56,00%
Dgc de laboratoire	14,29%	8,00%

Tableau 06 : Difficultés liées à l'acheminement des prélèvements vers les laboratoires lors de piroplasmoses bovines

	Mila	Ain Defla
Laboratoire est éloigné	75,00%	52,00%
Manque de matériel	14,29%	12,00%
Délai de résultats	25,00%	16,00%
Manque des réactifs	7,14%	8,00%
Mauvaises accueil	7,14%	8,00%
Manque de personnel qualifié	0,00%	0,00%

Tableau 07 : Matériel de laboratoire disponible chez les vétérinaires privés pour le diagnostic des piroplasmoses bovines

	Mila	Ain Defla
Microscope	4%	8%
Loupe	35,71%	40%
Autres matériel	60,71%	56%

Tableau 08 : Organisation de séances de vulgarisation et de formation continue

	Mila	Ain Defla
Vulgarisation	71,43%	56,00%
Formation continue	67,86%	64,00%
Négatif	32,14%	24,00%

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

LES REFIRENCES BIBLIGRAPHIQUE

- 01. ARAMA D., SEMMARI M., BENMOUSSA S., 2006 :** « Contribution à l'étude des piroplasmoses bovines dans la région de Ksar El Boukhari » Thèse doct. Vet ENSV Alger.
- 02. BLOWEY ROGER W., 2008 :** Guide pratique en médecine bovine,
- 03. BOUATTOUR A., M. GHAMMAM, M. DARGHOUTH, S. TOUIL, M. TAHRI, F. BEN HAMOUDA, 2004:** Séro épidémiologie de la babésiose bovine à *Babesia divergens* en Tunisie. Revue Elev. Méd. vét. Pays trop, 2004, 57 (1-2) : 59-64
- 04. BOUKOFTANE A., SELOULEF I., 2007 :** « Contribution à l'étude de la babésiose et de la theilériose bovines dans la Wilaya de Sétif et la Wilaya de Aïn-Defla » Thèse doct. Vet ENSV Alger
- 05. CHARTIER C., ITARD J., MOREL P.C., TONCY P.M., 2000 :** Précis de parasitologie vétérinaire tropicale, pp. 519-541.
- 06. COLATERALLA M.O., 2000.** Maladies des bovins, 3^{ème} édition.
- 07. DARGHOUTH M.A., BOUATTOUR A., KILANI M., 2003:** Theilérioses. In : Principales maladies infectieuses et parasitaires en Europe et méditerranée, p. 1585-1596.
- 08. DARGHOUTH M.E.A., BOUATTOUR. A., BEN MILED.L., KILANI. M., BROWN C.G.D., 1994 :** Etude épidémiologique sur la Theileriose bovine à Th.annulata : application à la caractérisation du type endémique et à la définition d'une stratégie de lutte. In : Biotechnologies du diagnostic et de la prévention des maladies animales. Edition AUPELF-UREF. John Libbey, 8, 81-88.
- 09. DESQUESNES M., 2006 :** Santé animale en Afrique de l'Ouest
- 10. DEVOS J., 2008 :** Comprendre les babesioses bovins pour mieux les gérer. Revue le Point Vet/ Novembre 2008/ n° : 290
- 11. EL HAJ N., KACHANI. M., OUHELLI H., BOUSLIKHANE M., AHAMI A.T., EL, GUENNOUNI R., HASNAOUI M., KATENDE J.M. ET MORZARIA S.P., 2001 :** Revue Méd, Vét., p. 153, 12, p. 809-814
- 12. EL HAJ N., KACHANI M., BOUSLIKHANE M., OUHELLI H., AHAMI A.T., KATENDE J., MORZARIA S.P., 2002:** Séro-épidémiologie de la theilériose à *Theileria annulata* et de la babesiose à *Babesia bigemina* au Maroc. Revue Méd, Vét., 153, 3, 189-196
- 13. EUZEBY J., 1990 :** Protozoologie médicale et comparée. Collection Fondation Marcel Mérieux, Volume 4, 148-306.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

14. EUZEBY J., 2005 : Dictionnaire de parasitologie médicale et vétérinaire. p.446-449
15. GEORGE., 2001 : in la thèse de ARAMA D., SEMMARI M., BENMOUSSA S., «Contribution à l'étude des piroplasmoses bovines dans la région de Ksar El Bokhari», Thèse doct. Vet ., E.N.V Alger.
16. GHARBI M., 2006 : Thèse pour obtenir le titre de docteur de l'Institut National Polytechnique de Toulouse Vaccination contre la theilériose tropicale en Tunisie (*Theileria annulata*) : analyse économique et essai d'immunisation par ADN
17. GIBBONS W.J., M.S. E. J. CATCOTT., SMITHCORS. J.F., 1974 Médecine et chirurgie de bovin
18. KACHANI. M., EL HAJ.N., KAHOUACHE., OUHELLI.H., 2004 : Vaccin vivant contre la theilériose bovine constitué par des macroschizontes de *Theileria annulata* : innocuité, durée de l'immunité et absence de portage. Revue Méd, Vét., 155, 12, 624-631
19. LEFEVRE P.C., J. BLANCOU., CHERMETTE R., 2003., Principales maladies infectieuse et parasitaires du bétail Europe et régions chaudes, pp 1579.
20. L'HOSTIS M., CHAUVIN A., 2004: Isolation of *Babesia* from carrier cattle blood using in vitro culture. Vet Research 35:131-9
21. L'HOSTIS M., CHAUVIN A., VALENTIN A., 1994 : Large scale survey of *Babesia divergens* bovine babesiosis in France. Vet Rec; 136 : 36-8
22. L'HOSTIS M., CHAUVET S., DEVERS Ph, A. CHAUVIN. 2007.
Nouveau Praticien Vétérinaire élevage et santé. Unité de recherche sur les bases biologiques de la lutte intégrée (URBIO) –
23. MAHIN L., 2002 : Etude préliminaire sur deux combinaisons thérapeutiques alternatives dans le traitement de la theilériose bovine en cas de pénurie de Buparvaquone, <http://Lucyin.Walon.org/lv/theileria.html>.
24. MARTIN L. ep BOUNEFOY., 1978 : Immunologie dans les babésioses et theilerioses Application pratique, prophylaxie. Thèse docteur vétérinaire, ENV Alfort.
25. MOREL P.C., CHARTIER C., ITARD J., TRONCY P.M., 2000: Theilérioses. In : Précis de parasitologie vétérinaire tropicale. Edition Tec & Doc /Editions médicales internationales, p.575-620.
26. OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES. 2008: Manual of diagnostic.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 27. OURDACHE F., MOKRANI L., 2007** « Contribution à l'étude de la theilériose tropicale dans la wilayade Tizi Ouzou » Thèse doct. Vet I.S.V. Blida
- 28. REBAUD A., 2006 :** «Éléments d'épidémiologie de la babesiose bovine à *Babesia divergens* dans une clientèle des Monts du Lyonnaise » Thèse doct. Vet E.N.V. Lyon.
- 29. SERGENT E., DONATIEN A., PARROT L., LESTOQUARD F., 1945 :** Etudes sur les piroplasmoses bovines. Alger, Algérie, Institut Pasteur, p. 816

Résumé

La piroplasmose bovine est une maladie vectorielle causée par des protozoaires de genre *Babesia* et *Theileria*. Elles sévissent dans les régions tropicales et subtropicales.

Nous avons effectué une enquête sur le diagnostic des piroplasmoses bovines dans les régions de Mila et de Ain Defla par la distribution d'un questionnaire aux vétérinaires privés. Nous avons également fixé notre choix sur deux élevages bovins laitiers dans ces dites régions et effectué un diagnostic de confirmation (laboratoire) de piroplasmoses sur des vaches suspectes.

Nous avons confirmé 06 cas atteints de theileriose sur 08 bovins suspectés à Mila, et 06 cas atteint de theileriose sur 07 bovins suspects. 03 cas suspects de babesiose se sont avérés négatifs à Ain Defla.

Mots clés: *Babesia*, *Theileria*, diagnostic, Mila, Ain-Defla.

Summary

Bovine piroplasmosis is a disease transmitted by ticks to bovins due to gender protozoa *Babesia* and *Theileria*. The crack in the tropics and subtropics.

We have done in this study: an investigation into the diagnosis of piroplasmosis in the regions of Mila Ain Defla and a laboratory diagnosis of cases of bovine s suffering from piroplasmosis suspect.

We confirmed 06 cases with theileriosis on 08 cattle suspected in Mila. And 06 cases reached theileriosis suspected cattle on 07, then 03 cases with suspected babesiosis are all negative in Ain Defla.

Keywords: *Babesia*, *Theileria*, diagnosis, Mila Ain-Defla.

الملخص:

مرض بيرو بلازما الأبقار هو مرض ينتقل عن طريق الحشرات أو القراد تسببه طفيليات بيرو بلازموز من نوع بابيزيا و ثيليريا. ينتشر هذا المرض في المناطق الاستوائية.

قمنا في هذه الدراسة ب: تحقيق يخص تشخيص المرض في ولايتي ميلة و عين الدفلى و كذاك تشخيص في المخبر لحالات يشتبه اصابتها بالمرض .

شخصنا مخبريا 06 حالات مصابة بالثيليريوز من أصل 08 مشتبه في ولاية ميلة بينما شخصنا 06 حالات مصابة بالثيليريوز من أصل 07 مشتبهة , و 03 سلبية مشتبهة اصابتها بالببيريوز في ولاية عين الدفلى .

الكلمات المفتاح : بابيزيا, ثيليريا, تشخيص, ميلة, عين الدفلى