

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE-ALGER
المدرسة الوطنية للبيطرة- الجزائر

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

THEME

Contribution à l'étude de la babésiose et de la
theilériose bovines dans la Wilaya de Sétif et la
Wilaya de Aïn-Defla

Présenté par : BOUKOFTANE ABDELKADER
SELOULEF ISMAIL

Soutenu le: 18/06/2007

Jury :

Présidente :	M ^{me} . HANI A.	Chargée de cours.
Promotrice :	M ^{elle} . AISSI M.	Maître de conférences
Examinatrice :	M ^{me} . REMICHI H.	Maître assistante.
Examineur :	M ^r . BAROUDI DJ.	Maître assistant.

Année universitaire : 2006/2007



Remerciements

Remerciements

Nous tenons à remercier tout particulièrement **Dr .AISSI** (maître de conférences à l'ENV), pour nous avoir encadré et orienté durant toute L'année, avec son savoir et son esprit de recherche et dont les conseils et les critiques nous ont été d'un apport précieux.

Au **Dr. HANI** (Chargé de cours à l' ENV) pour nous avoir fait l'honneur de présider le jury.

Au **Dr. REMICHI**. (Maître assistante) qu'elle trouve nos sincères remerciements pour avoir accepté de juger notre travail

Au **Dr. BAROUDI**. (Maître Assistant à l' ENV) Qu'il trouve ici le témoignage de notre reconnaissance pour avoir bien voulu juger notre travail.

A tout le personnel de la bibliothèque.

A Mr. **SAADI Ahmed**, technicien supérieur, du laboratoire de parasitologie.

A tous ceux, qui nous ont soutenus pendant notre cursus.



*A la mémoire de mes
parents*

Selouef Ismaïl

Dédicace :

Je dédie ce modeste travail en signe de reconnaissances et de respect :

-A ma mère et mon père pour tous les sacrifices qu'ils ont consenti à mon égard ;

-A mes frères ;

-A mes sœurs ;

-A toute la famille ;

-A Dr. Achour, Ben maisa et tous mes amis ;

-A mes amis de LA CITE de Bouraoui amar.

BOUKOFTANE Abdelkader

Partie bibliographique

INTRODUCTION :	1
CHAPITRE I : ETUDE DU VECTEUR :	2
I. TAXONOMIE.....	2
II. REPARTITION GEOGRAPHIQUE EN ALGERIE :	2
III. MORPHOLOGIE :	3
IV. CYCLE EVOLUTIF :	4
V. ROLE PATHOGENE :	5
CHAPITRE II : LES AGENTS DES PIROPLASMOSES :	6
I. CARACTERES MORPHOLOGIQUES :	6
I.1. Genre Babesia :	6
I.2. Genre Theileria :	6
II. CYCLE EVOLUTIF :	7
II.1 Genre Babesia :	7
II.1.1. Chez le vertébré :	7
II.1.2. Chez la tique :	8
II.2. Genre Theileria :	8
II.2.1. Chez le vertébré :	8
II.2.2. Chez la tique vectrice:	9
CHAPITRE III : ETUDE DES PIROPLASMOSES BOVINES :	11
I. EPIDEMIOLOGIE :	11
I.1. La Babésiose :	11
I.1.1. Epidémiologie descriptive :	11
Répartition géographique et saisonnière en ALGERIE :	11
I.1.2. Epidémiologie analytique :	12
A. Source du parasite :	12
B. Résistance et longévité :	12
C. modalités de transmission :	13
D. Facteurs de réceptivité :	13
D1. Facteurs intrinsèques :	13
D2. Facteurs extrinsèques :	14
I.2. La Theilériose :	14
I.2.1. Epidémiologie descriptive :	14
Répartition géographique en Algérie :	14
I.2.2. Epidémiologie analytique :	15
A. Sources du parasite :	15
B. Modalités de transmission :	15
C. Facteurs de réceptivité :	16
C1. Facteurs intrinsèques :	16
C2. Facteurs extrinsèques :	17
II. ETUDE CLINIQUE :	17
II.1. La Babésiose :	17
II.1.1. Forme typique	17

II.1.2. Formes atypiques :	19
II.2. La Theilériose :	20
II.2.1. Symptômes généraux :	20
II.2.2. Symptomatologie spécifique :	20
III. DIAGNOSTIC :	22
III.1. La Babésiose :	22
III.1.1. Diagnostic clinique et épidémiologique :	22
III.1.2. Diagnostic post mortem :	22
III.1.3. Diagnostic expérimental :	23
_A. Méthodes directes :	23
_B. Méthode indirectes	24
III.2. La Theilériose :	24
III.2.1. Diagnostic clinique et épidémiologique :	24
III.2.2. Diagnostique nécropsique :	25
III.2.3. Diagnostic expérimental :	25
_A. Méthodes directes	25
_B. Méthodes indirectes	26
III.2.4. Xéno diagnostic :	26
III.2.5. Diagnostic thérapeutique :	26
III.3. Diagnostic différentiel :	27
IV. PRONOSTIC :	27
IV.1. La Babésiose :	27
IV.1.1. Le pronostic médical	27
IV.1.2. Pronostic économique :	28
IV.1.3. L'incidence zoonotique	28
IV.2. La Theilériose :	28
IV.2.1. Le pronostic médical :	28
IV.2.2. Le pronostic économique :	28
V. TRAITEMENT :	28
V.1. Traitement spécifique :	28
V.1.1. Traitement antibabésien	28
V.1.2. Traitement anti-theilérien	29
V.2. Traitement symptomatique	29

Partie pratique

I. INTRODUCTION :	30
II. MATERIELS :	30
II.1. Une étude clinique	30
II.2. La distribution des questionnaires	30
III. METHODES :	30
III.1. Etude des cas cliniques de piroplasmoses :	30
III.1.1. Choix de la région d'étude :	30
III.1.2. Suivi des cas cliniques :	31
III.1.3. Réalisation des frottis sanguins :	31
III.2. La distribution des questionnaires :	32
III.3. Régions d'étude :	32
III.3.1. La région de Sétif :	32

III.3.2. La région de Aîn-Defla :	<u>32</u>
III. RESULTATS :	<u>33</u>
III.1. RESULTATS DU SUIVI CLINIQUE DES BOVINS SUSPECTS DE PIROPLASMOSES :	<u>33</u>
III.1.1 La région de Sétif (daïra de Hammam Sokhna):	<u>33</u>
III.1.2. La région de Aîn-Defla (Djendel) :	<u>37</u>
III.2. RESULTATS OBTENUS À PARTIR DES QUESTIONNAIRES :	<u>41</u>
III.2.1. La région de Sétif (daïra de Hammam Sokhna):	<u>41</u>
III.2.2. La région de Aîn-Defla (Djendel) :	<u>44</u>
IV. DISCUSSION :	<u>49</u>
IV.2. INTERPRETATION DES RESULTATS OBTENUS A SETIF :	<u>49</u>
IV.2. INTERPRETATION DES RESULTATS OBTENUS A AIN-DEFLA :	<u>51</u>
CONCLUSION :	<u>54</u>

Liste des tableaux :

Tableau 1 : Répartition géographique des tiques de bovins en Algérie (BOUTALEB K., 1982).....	3
Tableau 2 : les principaux piroplasmes transmis par les tiques (MERZAK E. 1974)	5
Tableau 3 : Principaux symptômes observés lors de theilériose (DARGHOUTH et al., 2003)	21
Tableau 4 : Diagnostic différentiel des piroplasmoses (DARGHOUTH et al., 2003)	27
Tableau 5 : Chimiothérapie des babésioses bovines (CHARTIER et al.,2000) (Annexes).	
Tableau 6 : Chimiothérapie des theilérioses (CHARTIER et al.,2000) (Annexes).	

Liste des figures :

Figure 1 : Classification des tiques (CHARTIER et al., 2000)	2
Figure 2 : Cycle évolutif des <i>Babesia</i> (EUZEBY, 1988)	8
Figure 3 : Cycle évolutif de <i>Theileria annulata</i> (DARGHOUTH et al., 2003).	10
Figure 4 : Répartition saisonnière de <i>B.bigemina</i> en Algérie (SERGENT et al.,1945).....	11
Figure 5 : Répartition saisonnière de <i>B.bovis</i> en Algérie (SERGENT et al.,1945)	12
Figure 6 : Répartition géographique de la theilériose en Algérie (DARGHOUTH et al., 2003)	15
Figure 7 : Cellules endothéliales des vaisseaux capillaires de l'encéphale d'un bovin contenant de nombreuses <i>B. bovis</i> (DARGHOUTH et al., 2003)	23
Figure 8 : Frottis de sang présentant les différentes formes de <i>B. bigemina</i> (DARGHOUTH et al., 2003)	23
Figure 9 : Frottis sanguin d'un bovin atteint de la theilériose à <i>Th. annulata</i> (DARGHOUTH et al., 2003)	25
Figure 10 : Résultat d'analyses parasitologiques des frottis sanguins colorés au M.G.G.	33
Figure 11 : Les piroplasmoses en fonction de la race.	33
Figure 12 : Les piroplasmoses en fonction de l'âge.	34
Figure 13 : Les piroplasmoses en fonction du sexe.	34
Figure 14 : Les piroplasmoses en fonction du type d'élevage.	35
Figure 15 : Pourcentages des symptômes observés chez les 16 bovins suivis dans la Daïra de Hammam Sokhna (W. Sétif).	35
Figure 16 : Traitement instauré.	36
Figure 17 : Résultat d'analyses parasitologiques des frottis sanguins colorés au M.G.G.....	37
Figure 18 : Les piroplasmoses en fonction de la race.....	37
Figure 19 : Les piroplasmoses en fonction de l'âge.....	38
Figure 20 : Les piroplasmoses en fonction du sexe.....	38

Figure 21 : Les piroplasmoses en fonction du type d'élevage.....	38
Figure 22 : Les fréquences des symptômes observés chez les 19 bovins suivis dans la Daïra de Djendel (W.Aîn-Defla).....	39
Figure 23 : Traitement instauré.....	40
Figure 24 : La répartition des piroplasmoses en fonction de la race.....	41
Figure 25 : La répartition des piroplasmoses en fonction de l'âge et du sexe.....	41
Figure 26 : La répartition des piroplasmoses en fonction de type d'élevage.....	42
Figure 27 : La répartition des piroplasmoses en fonction du type d'étable.....	42
Figure 28 : La répartition des piroplasmoses en fonction du type de production.....	43
Figure 29 : La répartition des piroplasmoses en fonction de la saison.....	43
Figure 30 : Les fréquences des symptômes obtenues par les questionnaires distribués dans la Daïra de Hammam Sokhna (W. Sétif).....	44
Figure 31 : Traitement spécifique habituellement utilisé.....	44
Figure 32 : La répartition des piroplasmoses en fonction de la race.....	45
Figure 33 : La répartition de la maladie en fonction de sexe.....	45
Figure 34 : La répartition de la maladie en fonction d'age.....	45
Figure 35 : La répartition des piroplasmoses en fonction de type d'élevage.....	46
Figure 36 : La répartition des piroplasmoses en fonction du type d'étable.....	46
Figure 37 : La répartition des piroplasmoses en fonction du type de production.....	47
Figure 38 : La répartition des piroplasmoses en fonction de la saison.....	47
Figure 39 : Les fréquences des symptômes obtenues par les questionnaires distribués dans la Daïra de Djendel (W. Aîn-Defla).....	48
Figure 40 : Traitement spécifique habituellement utilisé.....	48

Liste des abbreviations:

ADN: Acide Desoxyribo-Nucleique

Ap : Antipyrétique

Au : Automne

B: *Babesia*

Bu : Buparvaquone

Et : Eté

G.R.: Globule Rouge

H: *Hyalomma*

Hi : Hiver

Hp : Hépatoprotecteur

IM: Intra-musculaire

Im : Imidocarbe

IV: Intra-veineuse

M.G.G.: May-Grünwald Giemsa

Mode : Moderne

Ox : Oxytétracycline

Pr : Printemps

SC: Sous cutané

Th: *Theileria*

Tm : Taurillon

Tra : Traditionnelle

Tr : Taureau

Ve : Veau

Vel : Velle

Vit : Vitamines

V-lait : Vache laitière

V-gest : Vache gestante

INTRODUCTION :

Les piroplasmoses bovines sont des maladies infectieuses, inoculables, et transmises par des tiques (*Ixodoïdés*). Elles sont causées par des protozoaires du genre *Theileria* et *Babesia*.

Ces maladies causent des pertes importantes dans l'élevage bovin en particulier dans les régions à climat sub-humide et semi-aride. Elles constituent une menace particulièrement pour les races bovines importées et croisées (OUHELLI, 2004).

En effet, elles constituent une des contraintes majeures au développement de l'élevage bovin en Algérie (la mort des animaux, la baisse des performances zootechniques et les dépenses occasionnées par le traitement et la prophylaxie). Les transformations fondamentales apportées à l'élevage bovin depuis le début du XX^{ème} siècle, dans l'amélioration de la productivité du cheptel par apport de races européennes ou leur croisement avec des races locales, ont considérablement fragilisé le cheptel et aggravé l'expression clinique de ces maladies (CHARTIER et al., 2000).

En Algérie, les piroplasmoses bovines sont connues de nos éleveurs sous le vernaculaire de « boussoffair », en particulier sous leurs formes aiguës.

Aussi, nous nous sommes intéressés à cette pathologie particulière qui sévit de façon endémique dans la région de Sétif et la région de Aïn-Defla. À cet effet, nous avons partagé notre étude en deux parties distinctes : La distribution d'un questionnaire aux vétérinaires praticiens pour récolter des informations sur l'évolution de ces maladies et le suivi des cas cliniques durant la période de juillet à Août 2006.

CHAPITRE I : ETUDE DU VECTEUR :

I. TAXONOMIE

Les tiques sont appelées vulgairement « El gourad » en arabe, et « Assllouf » en berbère. La classification ci-dessous est proposée par CHARTIER et collaborateurs (2000).

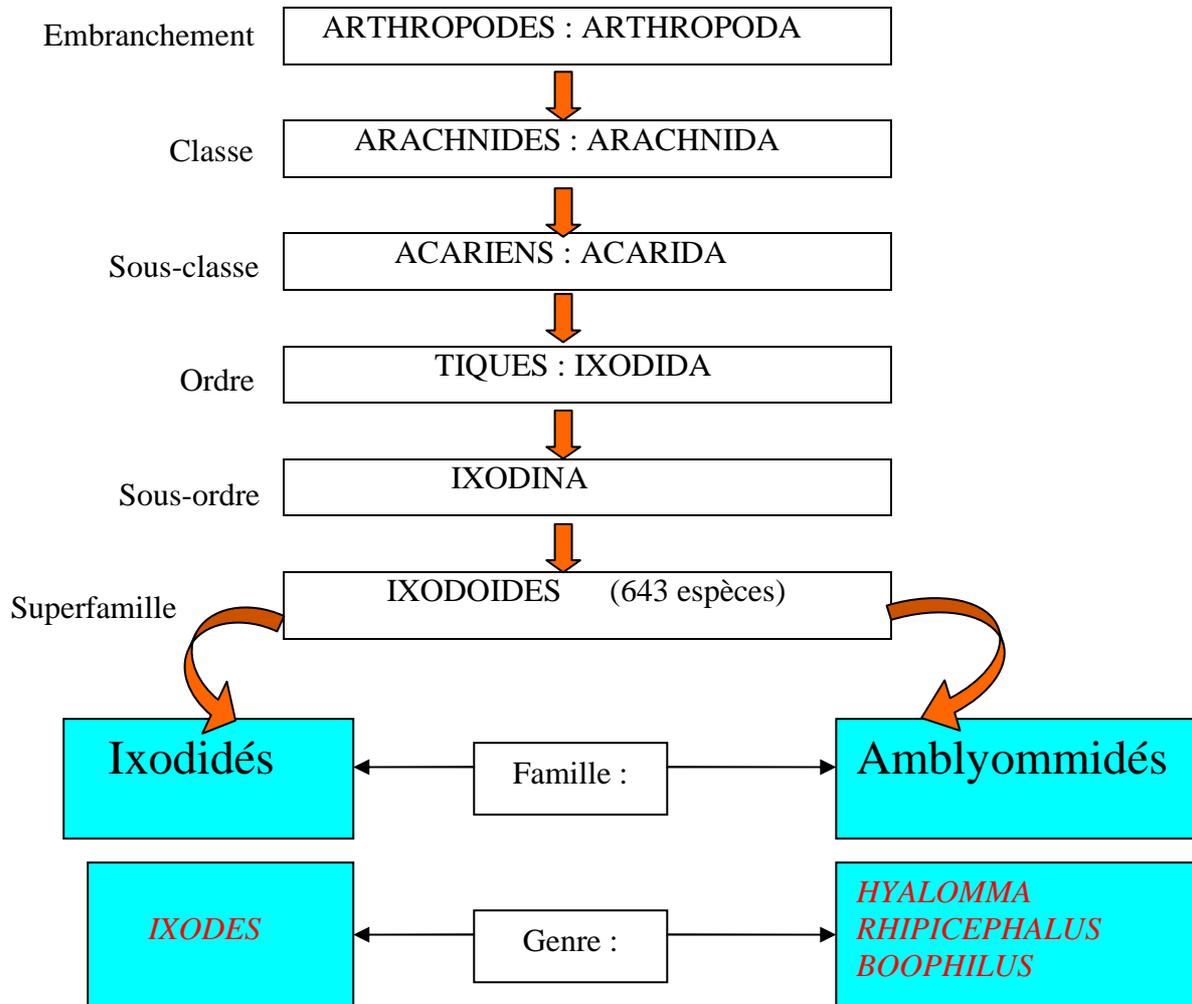


Figure 1 : Classification des tiques (CHARTIER et al., 2000).

II. REPARTITION GEOGRAPHIQUE EN ALGERIE :

De nombreuses espèces existent dans notre pays, comme : *Ixodes ricinus*, *Boophilus annulatus*, cependant, une prédominance de telle ou telle espèce suivant les différentes régions du pays (DENDANI, 1987).

Tableau 1 : Répartition géographique des tiques de bovin en Algérie (BOUTALEB, 1982).

Espèces des tiques	Répartition géographique
<i>Boophilus annulatus</i>	Alger, Bouira, Aïn-Tmouchent, régions du littoral.
<i>Hyalomma aegyptium</i>	Ain Temouchent, Chelef, Médéa, Tizi-ouzou, Djijel, Mila, Batna, Constantine, Djelfa, Bouira, Ouled-Djellel, Sebdou, Sétif, Mtidja,
<i>Hyalomma detritum</i>	Boumerdes, Djelfa, Blida, Médéa, Bouira, Chelef, Tizi-ouzou, Sétif, Alger, Djijel, Constantine.
<i>Hyalomma lusitanicum</i>	Médéa, Bouira, Oran, Mostaganem, Constantine, M'sila
<i>Haemaphysalus sulcata</i>	Oran, Alger, Saida, Tlemcen
<i>Haemaphysalis punctata</i>	Médéa, Blida, Alger, Bouira, Draa el-mizane, Palistro, Ain-selmen, hauts plateaux
<i>Ixodes ricinus</i>	Alger, Bouira, Tizi-ouzou, Blida
<i>Rhipicephalus bursa</i>	Médéa, Oran, Blida, Tebessa, Aïn-Tmouchent, Relizane, Boumerdes, Alger, Tizi-ouzou, Sétif, Djijel, Constantine, Mila, Batna, Djelfa, Saida, Biskra

III. MORPHOLOGIE :

Au cours de son développement, un *Ixodoïdé* présente quatre types morphologiques correspondant aux trois stases évolutives séparées par deux métamorphoses :

-Stase 1 : La larve (préimago1).

-Stase 2 : La nymphe (préimago2).

-Stase 3 : La femelle et le mâle (imagos). (CHARTIER et al., 2000)

- Le corps : le plus souvent est ovalaire, ne présente pas de segmentation externe, les téguments sont résistants et extensibles, surtout chez la femelle, qui est aplati à jeun, devient globuleux après un repas sanguin.

a- La face dorsale : est recouverte par une plaque chitineuse ou écusson ; celui-ci est encore appelé : le scutum ou bouclier dorsal.

Chez le mâle, l'écusson recouvre complètement le dos, alors que chez la femelle, il ne recouvre que la partie antérieure du dos.

Chez la femelle à jeun, le scutum comporte des sillons longitudinaux et des rides transverses, qui permettent l'extension du tégument (CHARTIER et al., 2000).

b- la face ventrale : On observe :

- L'insertion de quatre paires de pattes.

- Deux stigmates ou orifices respiratoires entourés d'un péritreme ou aires stigmatiques, situés en arrière de la quatrième paire de patte (RODHAIN et PEREZ, 1985).

- L'orifice génital central.

- L'anus postérieur.

- Des écussons ventraux chez le mâle.

• Le rostre : est constitué de trois pièces :

* Les chélicères : situés dorsalement, ont une forme en harpon à leur extrémité, portant intérieurement trois dents.

*L'hypostome : est une pièce impaire située ventralement, porte de nombreuses rangées longitudinales de dents, dont la pointe est dirigée vers l'arrière.

* Les pédipalpes : situés latéralement, composés de quatre articles, munis d'organes sensoriels.

• Les pattes :

Les adultes et les nymphes sont octopodes, tandis que les larves sont des hexapodes ; Elles sont composées de six articles : hanche, trochanter, cuisse ou fémur, jambe ou tibia, protarse, tarse.

Les tarsi portent ventralement deux griffes (DENDANI, 1987).

IV. CYCLE EVOLUTIF :

Le mâle part à la recherche de la femelle et l'accouplement peut avoir lieu sur le sol, mais il s'effectue le plus souvent sur l'hôte. La femelle meurt après avoir pondu plusieurs milliers d'œufs ; L'éclosion de ces œufs peut se faire en quelques jours en été ou en quelques mois en hiver.

La tique subit deux mues : larve en nymphe et nymphe en adulte. Il existe trois types de tiques :

* Tiques à un hôte, monoxènes ou monophasiques : elles se nourrissent sur le même animal aux trois stades ; Ex : *Boophilus annulatus*.

* Tiques à deux hôtes, dixènes ou diphasiques : elles se nourrissent sur le même animal au stade larvaire et nymphal, et sur un autre animal au stade adulte ; ex : *Hyalomma detritum*.

* Tiques à trois hôtes, trixènes ou triphasiques : elles changent l'animal à chacun de leurs stades évolutifs ;

Ex : *Rhipicephalus sanguineus*. (SERGENT et al., 1945).

En fonction de la classification zoologique des hôtes, il existe trois types de cycles :

- Cycle monotrope : les préimagos (larve et nymphe) effectuent leur repas sanguin sur un premier hôte et les adultes sur un hôte appartenant à la même espèce ; ex : bovins
- Cycle ditrope : les préimagos effectuent leur repas sanguin sur un premier hôte (petit mammifère, oiseau, ou reptile...) et les adultes sur un second hôte différent du premier (généralement un grand mammifère ; ex : bovin).
- Cycle télétrope : les préimagos se gorgent sur les vertébrés terrestres disponibles, mais les adultes se gorgent sur les grands mammifères seulement.

V. ROLE PATHOGENE :

Le parasitisme du bétail par les tiques provoque plusieurs désordres ; que l'on peut classer en deux catégories :

- Rôle pathogène direct : lors d'introduction de l'hypostome dans la peau de l'hôte, les tiques exercent une action mécanique, traumatique, toxique (hématotrope, neurotrope, viscérotrope) et spoliatrice par absorption de sang, ce qui induit une réaction inflammatoire vis-à-vis de la tique. Elle peut se traduire en outre localement, lorsque la tique est extraite brusquement par la formation d'un granulome inflammatoire (EUZEBY, 1988).
- Rôle pathogène indirect : les tiques peuvent être à l'origine de nombreuses maladies. Elles sont en effet responsables de la transmission de nombreux germes (bactéries, virus, rickettsies, protozoaires, ...).

Seul ce dernier aspect nous retiendra, au moins en ce qui concerne l'inoculation des piroplasmes.

Tableau 2 : Les principaux piroplasmes transmis par les tiques (DENDANI, 1987).

Tiques	Bovins
<i>Boophilus annulatus</i>	<i>B. bovis</i> ; <i>B. bigemina</i>
<i>Ixodes ricinus</i>	<i>B. divergens</i> ; <i>B. major</i>
<i>Rhipicephalus bursa</i>	<i>Th. mutans</i> ; <i>Th. Annulata</i>
<i>Hyalomma detritum</i>	<i>Th. Annulata</i>
<i>Hyalomma aegyptium</i>	<i>Th. Mutans</i>

CHAPITRE II : LES AGENTS DES PIROPLASMOSES :

I. CARACTERES MORPHOLOGIQUES :

I.1. Genre Babesia :

Chez les mammifères, les babésies se localisent uniquement dans les érythrocytes (CHARTIER et al., 2000). En microscope optique, les babésies apparaissent sous 4 formes différentes :

A. Forme irrégulière, de 1,5 à 3,5 μm de diamètre, à noyau périphérique, situé dans un cytoplasme vacuolaire et émettant parfois des pseudopodes responsables des mouvements amiboïdes de ces éléments, qu'on considère comme des « Trophozoïtes »

B. Formations annulaires ou ovalaires (souvent qualifiées de « rondes »), très régulières, souvent considérées comme des gamétocytes, mais qui peuvent aussi être des trophozoïtes jeunes.

C. Éléments allongés, piriformes, résultant de la division cellulaire et improprement appelés : « mérozoïtes », ces formes en poire mesurent de 1,5 à 4 μ de longueur selon les espèces ; C'est cette forme en poire qui a valu aux parasites leur dénomination de « piroplasme ».

D. Éléments punctiformes, régulièrement arrondis, de 1 μ de diamètre, à cytoplasme et noyau confondus, apparaissant, exclusivement, chromatiques et colorés en rouge pourpre par le M.G.G., sont, dégénératives des babésies liées aux réactions défensives de l'organisme. (EUZEBY, 1988).

Babesia bovis : Mérozoïtes de petite taille, en position centrale, jamais abondants dans le sang périphérique ; Dans les hématies des capillaires profonds des viscères, les mérozoïtes peuvent être de taille très petite, avec une masse cytoplasmique réduite autour du noyau (CHARTIER et al., 2000).

Babesia bigemina : C'est la plus grande de toute les espèces : Une paire de mérozoïtes de longueur en moyenne supérieure au rayon de l'érythrocyte, formant un angle aigu (PATTON, 1895) ; C'est une grosse poire bigéminée (SERGENT et al., 1945).

Babesia divergens : Mérozoïtes de plus petite taille que *B.bovis*, la plupart en position bordante ; les formes centrales sont dominantes mais parfois seules en place (CHARTIER et al., 2000).

I.2. Genre Theileria :

Les theileries se présentent sous deux formes, en deux localisations différentes :

A. Éléments parasites des lymphocytes et des lymphoblastes :

Ces éléments sont des formes de multiplication asexuée (schizontes).

Il y a 2 types de schizontes : Corps en grenade et corps bleus de Koch et parasitant de façon élective, selon les espèces, les lignées des lymphocytes B et T. :

a. Grands corps bleus, Macro-schizontes :

Mesurent de 8 à 15 μ , renferment dans un cytoplasme coloré en bleu violet par le Giemsa quelques dizaines de masses nucléaires rouges sombres, les macro-schizontes sont très abondants pendant la phase aiguë du processus pathologique.

b. Petits corps bleus, Micro-Schizontes ou Mérozoïtes :

De même dimensions que les précédents, mais le cytoplasme plus dense et plus coloré renferment des grains de chromatine plus nombreux, plus petits que ceux des macro-schizontes et arrondis (EUZEBY, 1990).

B. Éléments parasites des hématies :

Th. annulata se présente sous deux formes :

a. Formes annulaires ovalaires :

À noyau ponctiforme ou en croissant, très coloré en rouge par le Giemsa,

b. Formes bacillaires :

En forme de clous et capables de se multiplier dans les hématies pour donner 4 éléments à disposition cruciforme, schizogonie électivement dans les lymphocytes B et les monocytes. (EUZEBY, 1990).

II. CYCLE EVOLUTIF :

II.1 Genre Babesia :

Le cycle évolutif des babésies se déroule en partie chez l'hôte vertébré (bovin) et l'autre partie chez le vecteur (les tiques).

II.1.1. Chez le vertébré :

Après inoculation de sporozoïtes par une tique infectée, ceux-ci pénètrent dans les G.R. et s'y transforment en trophozoïtes arrondis. Il y a alors multiplication intra-érythrocytaire par schizogonie. C'est une multiplication asexuée par bourgeonnement. Les parasites se retrouvent alors sous formes paires.

Il en résulte une lyse globulaire et de nombreux cycles multiplicatifs qui se répètent.

Au bout d'un certain temps, on constate que certains parasites intra-érythrocytaires cessent toute division. On admet qu'ils constituent alors des gamétocytes. (LOSSON, 1996)

II.1.2. Chez la tique :

Celle-ci s'infecte en prenant un repas sanguin chez un animal infecté (femelle qui se gorge de sang). On admet actuellement qu'il y a alors survie des gamétocytes qui se transforment en organismes étoilés (« corps étoilés ») dans l'épithélium du tube digestif et formation par fusion d'un zygote (appelé : Kinète car mobile). Il y a alors passage dans la cavité coelomique puis dans différents types cellulaires et notamment dans les ovaires où il y a multiplication rapide par division binaire. La larve issue de l'œuf est infectée et lors de la prise du premier repas sanguin, les parasites migrent vers les glandes salivaires, s'y multiplient (sporogonie) et se retrouvent dans la salive environ 48 heures après la fixation sur la peau. Un processus similaire a lieu en cas d'infection trans-stadiale.

La transmission congénitale peut se produire pendant plusieurs générations sans l'intervention de vertébrés infectés. C'est la piqure de la tique qui assure la transmission au vertébré. (LOSSON, 1996)

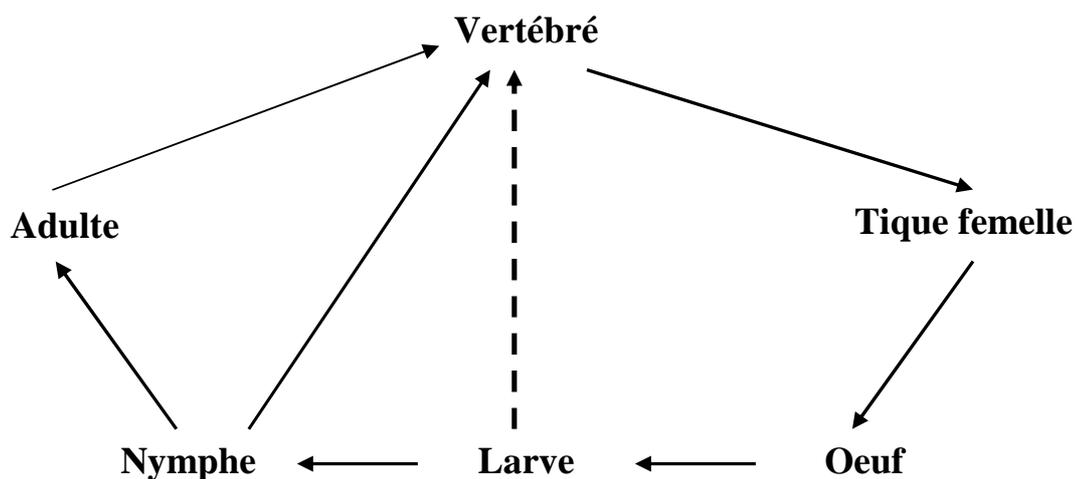


Figure 2 : Cycle évolutif des *Babesia* sp. (EUZEBY, 1988)

II.2. Genre Theileria :

Le cycle évolutif est de type dihéteroexène évoluant entre l'hôte bovin et un vecteur ixodoïdes, l'infection est transmise au bovin sous forme de sporozoïtes inoculés avec la salive d'une tique adulte.

II.2.1. Chez le vertébré :

*Phase lymphocytaire: Les sporozoïtes sont inoculés par une tique infectée ; ils pénètrent rapidement dans les lymphocytes des ganglions, de la rate, du foie puis du sang. Une schizogonie a lieu dans le lymphocyte pour donner une masse contenant plusieurs dizaines de

noyaux (anciennement appelé Corps de Koch). La présence de ce schizonte va entraîner la transformation du lymphocyte en une cellule blastique qui va se mettre à proliférer. Chaque division cellulaire s'accompagne de la division synchrone du schizonte. Cette prolifération massive des cellules infectées correspond à la phase clinique de la maladie qui évoque une leucose. Après 8-10 jours de prolifération, les mérozoïtes sont libérés par le lymphoblaste et ils envahissent les globules rouges. (LOSSON, 1996)

*Phase érythrocytaire: les parasites intra-globulaires ressemblent à des babésies.

Dans le cas de *Th. annulata* on retrouve deux types distincts: -Une forme minoritaire en virgule ou bâtonnet. -Une forme annulaire majoritaire qui représente les gamétocytes. (LOSSON, 1996)

II.2.2. Chez la tique vectrice:

*Fin de la gamétogonie : Après ingestion par une tique du genre *Hyalomma* de globules rouges infectés, certains gamétocytes vont donner directement un macrogamète, d'autres se transforment en « corps rayonnés » qui donneraient plusieurs microgamètes chacun. Il y a fécondation (hétérogamie) et formation d'un zygote à l'intérieur d'une cellule de l'épithélium digestif de la tique. Par bourgeonnement le zygote va donner naissance à un Kinète mobile. (LOSSON, 1996)

*Sporogonie : Après mue de la tique, les kinètes gagnent les glandes salivaires pour y donner des sporozoïtes en très grand nombre (jusqu'à 50.000/cellule infectée). La transmission est donc uniquement trans-stadiale (contractée par les immatures et inoculée par les adultes). (LOSSON, 1996)

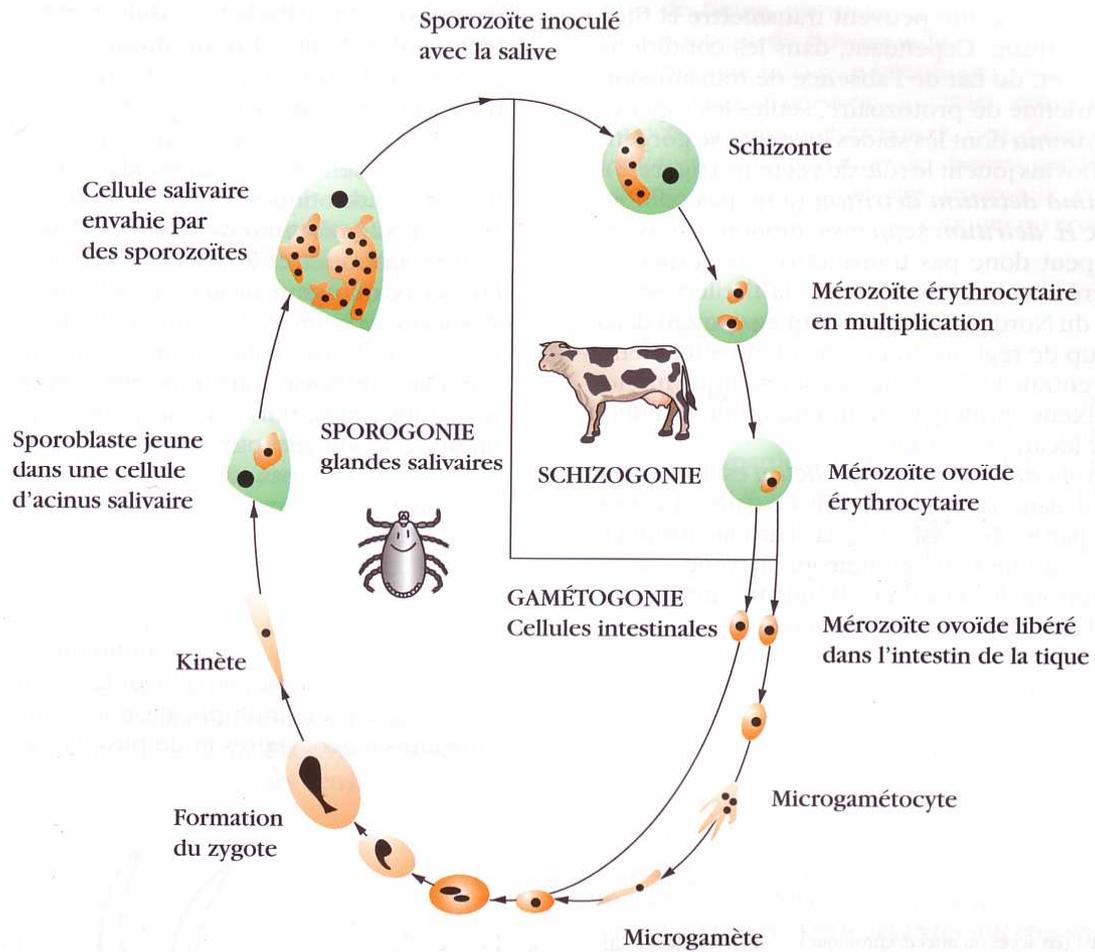


Figure 3 : Cycle évolutif de *Th. annulata* (DARGHOUTH et al., 2003).

CHAPITRE III : ETUDE DES PIROPLASMOSES BOVINES :

I. EPIDEMIOLOGIE :

I.1. La Babésiose :

I.1.1. Epidémiologie descriptive :

La babésiose est une maladie à caractère endémique. Cependant, bien que non contagieuse, ces maladies prennent parfois une allure épidémique, frappant massivement toute une population d'individus : tel est le cas des lots d'animaux neufs importés en pays d'endémie.

Quant à l'endémicité elle-même, elle dépend de deux facteurs :

*La présence et l'abondance des tiques vétrices dans une région.

*La présence, dans la région, d'individus réceptifs (EUZEBY, 1988).

Répartition géographique et saisonnière en ALGERIE :

Des enquêtes réalisées par divers auteurs dans différentes régions du pays révèlent que la répartition des babésioses est variable, suivant l'espèce de *Babesia* en cause :

-*Babesia bigemina* : S'étend de littoral au Sahara avec un maximum en juillet et un minimum en février. (SERGENT et al., 1945).

-*Babesia bovis* : Se rencontre surtout dans la région littorale avec un maximum en août et un minimum en février (BUSSIERAS et CHERMETTE, 1991).

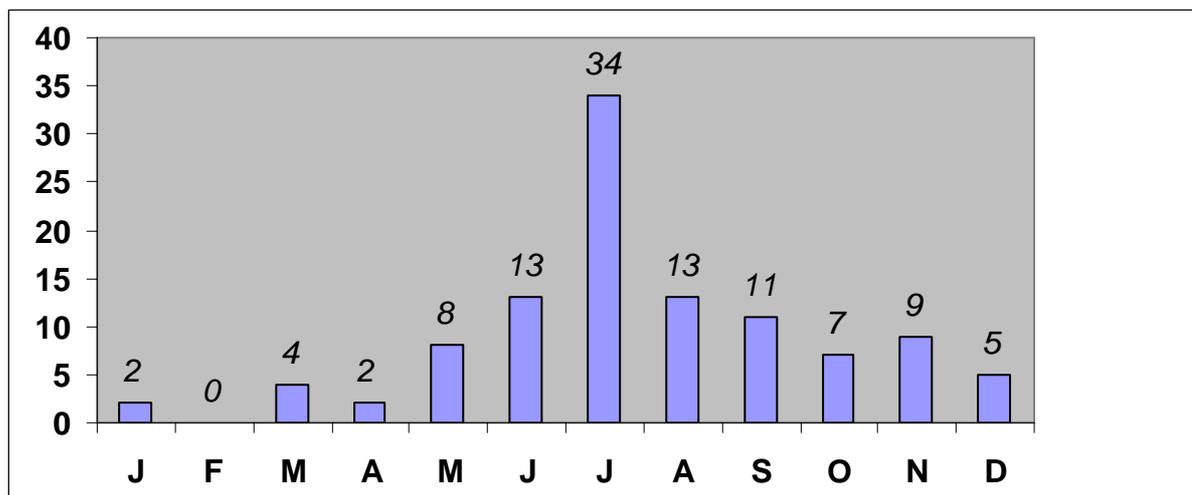


Figure 4 : Répartition saisonnière de *B.bigemina* en Algérie (SERGENT et al., 1945).

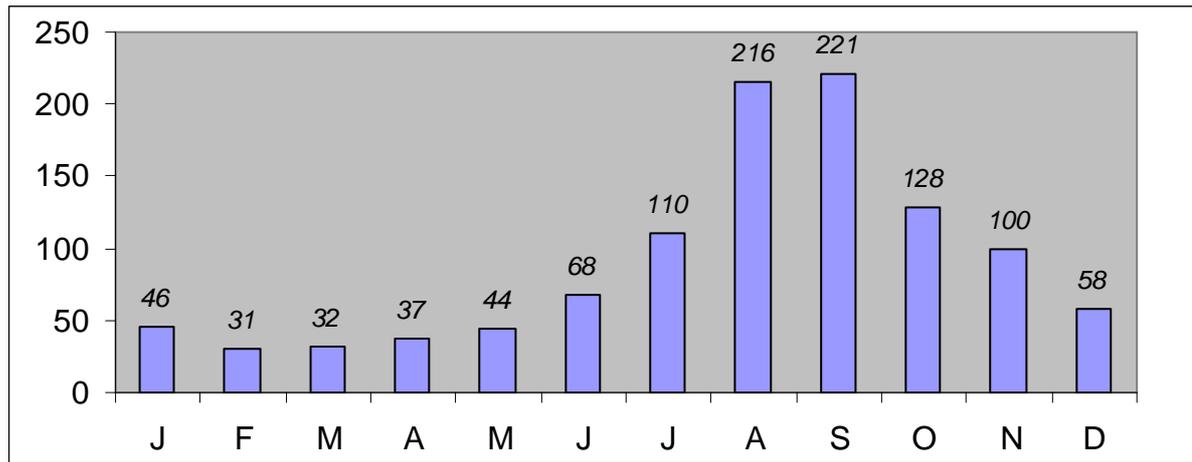


Figure 5: Répartition saisonnière de B.bovis en Algérie (SERGENT et al., 1945).

I.1.2. Epidémiologie analytique :

A. Source du parasite :

*Source directe : Représentée par les tiques chez lesquelles l'infection se transmet de façon trans-ovarienne. La conséquence de ce mode de transmission chez la tique est : une femelle infectée transmet son infection à de nombreux descendants, chez lesquels les parasites semblent pouvoir persister pendant plusieurs générations.

*Source indirecte : Représentée par les bovins malades surtout au cours de l'accès de première invasion « phase aiguë » mais aussi, les infectés latents chroniques.

B. Résistance et longévité :

*Chez les mammifères : En l'absence de réinfection, les parasites finissent par disparaître totalement d'un sujet infecté latent, on admet que cette extinction de l'infection se fait au bout de 6 à 12 mois ; cependant, on constate que, dans le cas de babésiose à *B.divergens*, l'infection peut persister pendant plusieurs années. En outre, d'éventuelles réinoculations par des tiques assurent la prolongation de cette phase d'infection latente (BUSSIERAS et CHERMETTE, 1991).

*Chez les tiques : Du fait de la transmission trans-ovarienne et trans-stadiale, les parasites se transmettent d'une tique à l'autre et ceci à travers les générations successives ; ce processus de transmission verticale favorise, naturellement, l'entretien des endémies des babésioses dans un foyer contaminé, même lorsque, en cas de transmission par des tiques à 2 ou 3 hôtes, certains stades évolutifs de la tique ne se nourrissent pas sur des animaux réceptifs.

C. modalités de transmission :

*Contamination des tiques : Les tiques se contaminent à l'occasion d'un repas sanguin pris sur un bovin infecté (PINTON, 1975).

*Contamination des bovins : Essentiellement par des piqûres de tiques (inoculation par la salive après plusieurs jours de fixation). La transmission est cependant possible in utero, et des cas cliniques ont déjà été observés sur des veaux âgés de quelques jours seulement. Exceptionnellement, transmission par des instruments souillés (seringues, aiguilles, Etc....) ou à l'occasion de transfusion sanguine.

D. Facteurs de réceptivité :

D1. Facteurs intrinsèques :

*Espèce animale : La réceptivité à une espèce babésienne est fonction de l'espèce animale considérée et dans l'immense majorité des cas, les espèces appartenant à des genres homologues sont seules réceptives. Mais, au sein d'un même genre, certaines espèces sont plus ou moins réceptives (EUZEBY, 1988).

On peut estimer que le zébu est 10 fois moins sensible que le bœuf (CHARTIER et al., 2000).

*La race : Dans l'espèce bovine, si les individus des races fines européennes sont, après leur introduction en milieu contaminé, plus réceptifs et plus sensibles que les races locales autochtones, c'est parce que ceux-ci bénéficient d'une immunité acquise qui ne s'est pas installée chez les bovins européens originaires de pays sains, cependant, les races rustiques sont plus résistantes que les races améliorées, mais peut être parce que leurs productions sont plus faibles. (EUZEBY, 1988).

*Le sexe : Les femelles présentent une plus grande réceptivité liée à leur moindre résistance pendant la gestation et la lactation.

*L'âge : Le veau est très peu réceptif jusqu'à l'âge de 9 à 10 mois ou même plus, et cette particulière résistance est due soit à une immunité passive transmise par le colostrum d'une mère immunisée, si non, grâce à l'immunité non spécifique développée qui est due à la persistance du thymus.

*L'état de santé : Les carences globales ou sélectives (vitamine A), la fatigue, le surmenage, maladies intercurrentes, le parasitisme associé (fortes infestations des tiques même non vectrices,...), vaccination par germes vivants, les interventions chirurgicales ; tous ces facteurs sont de nature à accroître la réceptivité et rendent compte des rechutes chez les individus en état d'infection latente, notamment chez les vaches en gestation et en lactation ou chez les animaux récemment vaccinés (EUZEBY, 1988).

D2. Facteurs extrinsèques :

*Le mode de vie : joue un rôle très important ; Les vecteurs de babésies étant le plus souvent sauvages, ce sont les animaux vivant à l'extérieur qui sont les plus exposés : animaux au pâturage.

*Les productions des animaux : sont, aussi, génératrices d'état de grande réceptivité ; il en est ainsi chez les vaches grandes laitières, qui peuvent être victimes d'accès babésiens, en d'hors de toute infestation par les tiques, ces accès procédant seulement de rechutes chez les individus en état d'infection latente.

*L'espèce parasite : Chez les bovins, *B.bovis* et *B. divergens* sont plus pathogènes que *B.bigemina* et *B. major*. Il n'y a en tout cas, pas de relation certaine entre l'importance de la parasitémie et la pathogénicité d'une espèce : *B. bigemina* peut donner des parasitémies élevées sans formes cliniques graves, au contraire, *B. bovis* ne détermine que peu ou pas de parasitémie périphérique, mais est très pathogène. (EUZEBY, 1988).

*La saison : En Afrique du nord, les périodes durant lesquelles le vent de sirocco souffle qui exerce sur les bovins une action déprimante et en rapport avec l'activité des tiques au printemps, été, automne. (CHARTIER et al, 2000).

I.2. La Theilériose :

I.2.1. Epidémiologie descriptive :

L'épidémiologie de la theilériose est dominée par le caractère endémique, elle est très différente selon les régions et ces différences sont liées à la biologie et à l'écologie des *Ixodoïdés* vecteurs.

Répartition géographique en Algérie :

La répartition géographique de la theilériose est étroitement liée à celle des tiques vectrices.

En Algérie : *H. detritum* est une tique domestique vivant dans les étables et cours de fermes; ainsi, la theilériose est contractée à l'étable et dans l'exploitation et non au pâturage, d'autre part : *H.detritum*, dont l'hibernation des nymphes prend fin au mois de juin, inocule les sporozoïtes par ces formes adultes à partir de juin et jusqu'en octobre. (EUZEBY, 1990).

La theilériose à *Th. annulata* est fréquente surtout dans la localité du Tel et les hauts plateaux avec un maximum en juillet, et un minimum en decembre-janvier.

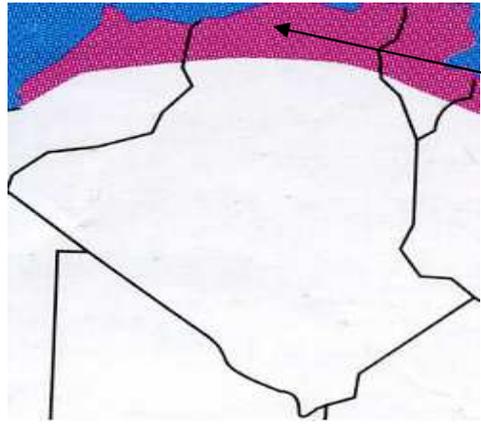


Figure 6 : ■ Répartition géographique de la Theilériose en Algérie (DARGHOUTH et al., 2003).

I.2.2. Epidémiologie analytique :

A. Sources du parasite :

*Source médiate : Les bovins infectés, sources indirectes de parasites peuvent le demeurer à l'état latent durant des années grâce à la multiplication lente des macro-schizontes leucocytaires et des piroplasmies (forme intra-érythrocytaire). Les schizontes passent dans le sang périphérique, au cours des accès, ces schizontes ne sont pas infectantes pour les tiques, mais ils peuvent l'être pour les bovins aux quels ils seraient inoculés expérimentalement (EUZEBY, 1990).

*Source immédiate : Ce sont des tiques appartenant à la super-famille des *Ixodoïdés*, le rôle de ces vecteurs est essentiel, mais il n'y a pas de transmission verticale chez les tiques mais seulement transmission trans-stadiale. La transmission de *Th. annulata* en Algérie se fait par *H. detritum* : tique domestique, la theilériose est alors une maladie d'étable (EUZEBY, 1990).

Expérimentalement, toutes les espèces du genre *Hyalomma* peuvent transmettre la theilériose tropicale, cependant dans les conditions naturelles et du fait de l'absence de transmission trans-ovarienne du protozoaire, seules les espèces de *Hyalomma* dont les stades juvéniles se gorgent sur des bovins jouent le rôle de vecteurs. (DARGHOUTH et al., 2003).

B. Modalités de transmission :

La theilériose bovine, en Algérie comme les autres pays, est une maladie transmise à l'état naturel par la piqûre d'un acarien adulte déjà infecté.

* Contamination du vecteur : généralement, les tiques ne s'infectent et ne transmettent l'infection qu'au terme de leur repas sanguin après s'être gorgées à partir du 5^{ème} jour suivant la fixation ; mais tel n'est pas toujours le cas, il arrive que la transmission des sporozoïtes soit précoce dès le 3^{ème} jour.

En Afrique du nord, la prévalence de l'infection de la tique a été estimée à 10-20% avec une intensité moyenne de moins de 5 sporoblastes salivaires par tique. Les tiques de *H. detritum* et *H.*

anatolicum sont monotropes et le plus souvent inféodées aux bovins, ce qui assure facilement la transmission des *Theileria* au cours de l'évolution d'une génération du vecteur, les nymphes contractent l'infection de nouveau sur un bovin infecté, puis la tique adulte la transmet à un autre bovin réceptif. (DARGHOUTH et al., 2003).

* Contamination du bovin : Dans les conditions naturelles, les tiques vécrices inoculent les éléments infectants contenus dans la salive à la fin du repas sanguin. Accessoirement, la transmission de la theilériose peut être accidentelle soit lors d'une transfusion sanguine à partir de sang d'un animal parasité soit lors d'injection thérapeutique intraveineuse, avec un matériel souillé (SERGENT et al., 1945).

La transmission *in utero* des theiléries a été démontrée avec *Th. annulata* : présence de parasites (formes endoglobulaires) chez les avortons et chez les veaux âgés de 3 jours. (EUZEBY, 1990).

C. Les facteurs de réceptivité :

C1. Facteurs intrinsèques :

*L'espèce : Les bovins sont plus sensibles que les buffles, souvent hôtes primaires des theiléries : importés en milieu endémique à la saison des theilérioses, les bovins provenant de régions saines peuvent mourir dans les 15 jours suivant leur arrivée et il en est de mêmes des bovins de pays contaminés mais n'ayant vécu que dans des territoires indemnes de ces pays (EUZEBY, 1990).

*La race : La theilériose à *Th. annulata* est toujours très grave sous sa forme suraiguë ou aiguë et ne peut régresser sans chimiothérapie, elle est la règle chez les bovins importés de races sélectionnées (morbidity : 40-70%), les mortalités sont quasiment équivalentes ; Chez les bovins croisés, la gravité est moyenne ; les formes aiguës apparaissent sur 35-60% de ce bétail, dont la mortalité est moindre (EUZEBY, 1990).

*L'âge : Les jeunes bovins de moins de 4 mois, font une résistance contre la theilériose, il s'agit de la transmission d'anticorps d'origine maternelle (colostrum), ce sont des anticorps anti-sporozoïtes. En Afrique du nord, les veaux sont moins réceptifs au cours de leur première année aux tiques *Hyalomma*, jusqu'à 60 fois moins infestés que les vaches, ils ont, par conséquent, de faible risque d'être infectés massivement par *Theileria* et développent le plus souvent des formes sub-cliniques dose dépendantes (CHARTIER et al., 2000)

*L'état de santé et état de nutrition : La gestation et la lactation sensibilisent les femelles, les maladies intercurrentes (peste bovine,Etc.) et les vaccinations par germes vivants ; ces facteurs peuvent aussi provoquer une rupture d'immunité (EUZEBY, 1990).

*La dose infectante : La dose infectante dépend elle-même du nombre de tiques infectées fixées sur un individu à partir d'une dizaine de tiques, l'animal contracte une infection sévère (EUZEBY, 1990).

C2. Facteurs extrinsèques :

Dépendent de la biologie et l'écologie du vecteur

*La saison et les variations climatiques : En Algérie, l'incidence de la maladie est saisonnière de mai à novembre, avec un maximum en juin, mais des rechutes sporadiques peuvent être observées en toutes saisons, en l'absence de toute activité des tiques (EUZEBY, 1990).

*Le mode d'élevage : Les bâtiments traditionnels ou mal conçus, avec des murs mal enduits, troués et fissurés, offrent de très nombreux gîtes pour les nymphes de *H. detritum* lors de l'hibernation, de même les murs et les pierres dans les environs des étables créent d'innombrables refuges pour la mue des immatures ou la ponte des femelles (EUZEBY, 1988).

II. ETUDE CLINIQUE :

II.1. La Babésiose :

Les phénomènes cliniques majeurs obligent à distinguer deux types :

Les babésioses à syndrome hémolytique : dues à *B. bigemina*, *B. divergens* et *B. major*, et la babésiose à syndrome de choc : due à *B. bovis*. (CHARTIER et al., 2000).

II.1.1. Forme typique

A. Forme aiguë :

A1. La piroplasmose tropicale, la piroplasmose et babésiose européennes :

Il s'agit respectivement des babésioses bovines à *B. bigemina*, *B. major*, *B. divergens*.

B. bigemina est inoculée par la nymphe de *Boophilus* du 7^{ème} au 10^{ème} jour après la fixation de la larve (*B. divergens* à partir du 3^{ème} jour après la fixation de la nymphe).

L'incubation dure en moyenne 4 à 5 jours.

La maladie débute par un accès thermique en plateau, qui va durer de 4 à 12 jours (2 à 5 jours pour *B. divergens*) et atteindre 40-41°. La parasitémie se manifeste avec un décalage de 2-3 jours après le début de l'hyperthermie, et va diminuer avant ou en même temps qu'elle.

L'hémolyse redevable à la phagocytose entraîne d'abord une anémie, souvent masquée par l'ictère. Celui-ci sera d'abord un sub-ictère jaune clair, puis un ictère franc qui donnera une coloration jaune-brun plus ou moins intense aux muqueuses oculaires, gingivales, etc. En raison de l'hémoglobinurie, les urines sont de couleur thé ou café, très moussantes. Á l'installation de l'ictère, l'hyperthermie peut régresser, faisant croire à une amélioration : le fait indique seulement l'abaissement du métabolisme général, du à l'intoxication par les porphyrines.

Les signes généraux, peu caractéristiques, sont ceux de déshydratation, d'amaigrissement, avec poil bourru, yeux enfoncés, accompagnés d'anorexie, de faiblesse, de tremblements, de

dyspnée, de tachycardie, le sang est fluide ; son temps de coagulation est augmenté. Dans certains cas, l'animal diminue son abreuvement.

L'ictère entraîne certaines atteintes organiques : Une pneumonie peut apparaître, par irritation du parenchyme pulmonaire, due à la bilirubine; elle se manifeste par des signes respiratoires et des mucosités de couleur rouille. Les signes digestifs consistent en atonie du rumen, en alternance de constipation et de diarrhée noire, fétide (dans la babésiose à *B. divergens*, le liquide fécal est projeté à travers un sphincter anal considérablement rétréci).

De la photosensibilisation peut se manifester du fait de l'envahissement du derme par les porphyrines. La néphrite aiguë indique une aggravation de l'ictère et prépare l'issue fatale, surtout si elle se complique de glomérulonéphrite.

Un phénomène occasionnel est l'effet supprimeur exercé par *Babesia*, qui se manifeste par la rupture de la résistance de l'hôte contre les tiques.

L'avortement chez les femelles pleines et l'agalaxie chez les laitières sont des phénomènes précoces.

*Evolution : Dure 8 à 10 jours et se poursuit par le passage à une forme latente chronique, mais la mort est possible et survient en hypothermie combinant l'urémie à l'ictère, dans les 5 à 6 jours suivant le début de la maladie ; La guérison naturelle ou médicamenteuse consiste dans le retour de la température à la normale, précédé ou non de la disparition de la parasitémie et de l'hémoglobinurie (CHARTIER et al., 2000).

A2. La babésiose bovine tropicale à *B. bovis* :

B. bovis est inoculée par la larve du *Boophilus* du 3^{ème} au 5^{ème} jour qui suit sa fixation ; l'incubation dure 4 à 5 jours, la maladie se manifeste par une élévation thermique et des signes généraux peu caractéristiques : anorexie, poil bourru, dyspnée, atonie du rumen, constipation ; chez les vaches pleines ou laitières : avortement, agalaxie. La parasitémie dans le sang périphérique sera toujours considérablement plus basse que dans le cas de *B. bigemina*. Aussi l'hémolyse, l'ictère et l'hémoglobinurie sont toujours beaucoup moins marqués que dans la piroplasmose tropicale (*B. bigemina*).

Le plus souvent, la clinique va se préciser par apparition de troubles de l'équilibre (ataxie, pédalage), de signes encéphaliques, de grincements des dents et d'agressivité déclarée (attaque), ces symptômes sont la conséquence des ischémies du cortex cérébral, dues aux micro thrombus provoqués par l'agglutination des hématies parasitées, concentrées dans la circulation profonde.

Dans la forme suraiguë, la mort intervient brutalement sans autres symptômes qu'une élévation thermique très forte, suivie du syndrome de choc fatal.

Dans la forme sub-aiguë ou bénigne, n'apparaissent que les signes généraux.

*Evolution : Les cas graves, surtout lorsqu'il y a syndrome encéphalique, se terminent par la mort.

La guérison naturelle ou médicamenteuse, se produit avec les mêmes caractères que les autres babésioses. Il en est de même de rechutes possibles, en dents de scie, jusqu'à disparition de l'infection, ou, au contraire, entretien de la prémunition par réinfection (CHARTIER et al., 2000).

B. formes latentes :

Elle peut suivre la forme aiguë ou apparaître d'emblée, chez les individus résistants ou infectés par des babésies peu virulentes. Elle est caractérisée par de l'anémie, dont sont surtout évidents les symptômes fonctionnels : fatigue, inaptitude à l'effort. Au cours de cette forme latente, la parasitémie est très faible, elle n'est généralement pas décelable par l'examen du sang. Au cours de cette phase latente, des rechutes sont possibles, à l'occasion d'états de moindre résistance et chez les femelles à l'occasion de la gestation et de la lactation.

Ces accès de rechute sont différents de celui de la « primo-infection » ou « accès d'invasion ». Ils se produisent sans aucune intervention des tiques vectrices et en toute saison (babésiose bovine hivernale). Les babésioses latentes d'emblée ou métacritique ont deux aspects :

*) un aspect bénéfique : entretien de l'immunité acquise à la suite d'infection antérieure (immunité de co-infection ou prémunition)

*) un aspect nocif : ruptures d'immunité avec évolution d'accès.

La durée de l'infection latente métacritique, en l'absence de re-infection, est variable de 6-8 mois (*B.bigemina*) à 2 ans (*B.bovis*) ; mais, en milieu endémique, elle est prolongée par les re-infections inévitables, ce qui conduit à l'état de stabilité endémique, sauf si on réduit par trop la population ixodienne. Dans ce cas, après la fin de l'immunité de co-infection et, éventuellement, de l'immunité stérilisante qui peut lui faire suite, les animaux, redevenus pleinement réceptifs, peuvent être re-infectés et présenter des « accès de récurrences » (EUZEBY, 1988).

II.1.2. Formes atypiques :

Elles sont très variables et confèrent aux babésioses un caractère polymorphe d'autant plus important qu'elles peuvent dominer le tableau clinique et dissimuler la babésiose. Il s'agit de :

A. Formes digestives : Entérite diarrhéique (*B.divergens*) ; hypodyspie.

B. Formes respiratoires : Bronchopneumonie, œdème pulmonaire, avec syndrome dyspnéique aigu (*B.bovis*), polypnée simple.

C. Formes nerveuses : Syndrome meningo-encéphalique « babésiose cérébrale » (*B.bovis* et *B.divergens*) (EUZEBY, 1988).

II.2. La Theilériose :

II.2.1. Symptômes généraux :

L'incubation dure 1 à 3 semaines (CHARTIER et al., 2000).

A. Accès thermique ou aigu :

Correspond à la montée brutale de la température jusqu'à 40 à 42°C, qui se maintiendra en plateau pendant plusieurs jours (6 jours en moyenne). Cette hyperthermie est accompagnée d'inappétence, voire anorexie complète, d'agalaxie et des manifestations habituelles de la fièvre : polypnée, tachycardie, abattement, interruption de la rumination, avortement possible (EUZEBY, 1990).

B. Accès parasitaire :

Correspond au passage des schizontes dans l'ensemble du système ganglionnaire ; L'apparition des schizontes lymphoblastiques coïncide avec l'accès fébrile, les mérozoïtes érythrocytaires sont présents dans le sang périphérique avec quelques jours de retard ;

Lors des évolutions aiguës ou suraiguës, la mort survient avant l'apparition des parasites érythrocytaires (CHARTIER et al., 2000).

II.2.2. Symptomatologie spécifique :

Les symptômes sont présents en même temps que la présence de l'accès aigu ou fébrile avec l'accès parasitaire. On distingue quatre formes :

A. La forme suraiguë :

Sous sa forme suraiguë, la theilériose tue le bovin en 4 à 5 jours après le début de l'hyperthermie (41,5°C), à laquelle sont associés les signes suivants : Abattement extrême, larmolement intense, tremblement musculaire, diminution de lactation, anorexie, hypertrophie des ganglions lymphatiques superficiels. Les muqueuses sont anémiques et l'apparition des pétéchies. L'adénite n'a pas le temps de se généraliser, ni les mérozoïtes d'apparaître dans les hématies (BERTAL et al., 2006).

B. La Forme aiguë :

Dure 1 à 2 semaines, présente le maximum de différenciation de signes cliniques :

Tableau 3 : Principaux symptômes observés lors de theilériose. (DARGHOUTH et al., 2003).

Symptômes constants	<ul style="list-style-type: none">-Altération importante de l'état général-Hyperthermie supérieure à 40°C-Anémie d'intensité variable-Hypertrophie des nœuds lymphatiques :<ul style="list-style-type: none">*) Etendue généralisée ou limitée aux nœuds lymphatiques pré-cruraux et pré scapulaires*) importance variable*) aspect : chaleur, douleur et présence d'un œdème assez typique même lors d'hypertrophie modérée.
Symptômes inconstants	<ul style="list-style-type: none">-Pétéchies sur les muqueuses (signe de mauvais pronostic)-Troubles digestifs : indigestion, diarrhée-Troubles respiratoires : bronchopneumonie-Hémoglobinurie-Ecchymoses et suffusions hémorragiques sur les régions à peau fine (signe de mauvais pronostic)-Œdème de l'auge-Gangrène cutanée sèche-plaques cutanées papulo-hémorragiques

C. La forme subaiguë :

De gravité moyenne et qui peut guérir spontanément, se manifeste surtout chez les jeunes et chez les adultes de races bovines traditionnelles (CHARTIER et al., 2000).

Les symptômes se limitent à une hyperthermie. Chez les animaux au pâturage, cette forme passe inaperçue (EUZEBY, 1990).

D. La forme chronique : ou métacritique ou installée

Ne se manifeste que par un état d'anémie, mais sans marasme ni tendance à la cachexie, mais des rechutes sont possibles au cours de la phase chronique, qui peuvent évoluer en toutes saisons et souvent mortelles (EUZEBY, 1990).

III. DIAGNOSTIC :

III.1. La Babésiose :

III.1.1. Diagnostic clinique et épidémiologique :

A. Formes aiguës : Le diagnostic est basé sur :

* L'apparition soudaine d'un état fébrile, avec hyperthermie, abattement, anorexie, troubles des grandes fonctions. En pays d'endémie, et aux saisons où peuvent évoluer les babésioses ; les éleveurs des bovins prennent toujours de la température de leurs animaux et, en cas d'hyperthermie, ils consultent leur vétérinaire. Chez les vaches laitières, la diminution soudaine de la sécrétion lactée est un bon symptôme d'alerte.

* L'anémie, décelable au niveau des muqueuses explorables, qui prennent un aspect pâle et, parfois, une couleur blanc-porcelaine, mais ce symptôme peut être masqué par l'état congestif lié à l'hyperthermie, et il se manifeste plus nettement lors de l'abaissement de la température.

* Les symptômes de la crise hémolytique intra vasculaire : bilirubinurie, ictère et hémoglobinurie. Il importe d'observer que la bilirubinurie est souvent le seul élément décelable de l'hémolyse.

Il faut alors penser à une babésiose en présence d'autres symptômes, considérés comme appartenant à des formes atypiques : phénomènes meningo-encéphaliques, troubles respiratoires (œdème du poumon), troubles digestifs (diarrhée), difficultés locomotives et syndrome rhumatismal, etc.... Il faut se rappeler qu'en pays d'endémie, des symptômes très divers peuvent être d'origine babésienne : la bilirubinurie, si elle existe, est un élément permettant d'évoquer une babésiose. (EUZEBY, 1988). Il n'y a jamais d'adénite généralisée dans les babésioses.

En situation endémique, l'éventualité des babésioses doit toujours être présente à l'esprit du clinicien (CHARTIER et al., 2000).

La présence des tiques gorgées sur les animaux, pendant les jours précédant l'apparition de l'accès doit être pris en considération, mais avec la réserve que des rechutes sont possibles en toute saison, en l'absence de piqûres de tiques.

B. Formes chroniques (métacritiques ou latentes d'emblée) : Le diagnostic est basé sur l'anémie.

III.1.2. Diagnostic post mortem :

A. Formes aiguës : Ce diagnostic est établi d'après les lésions typiques :

* de la rate ; * des reins ; * du foie ; * des poumons ; * éventuellement, de l'encéphale.

Un caractère de ces lésions est la pigmentation noire des tissus (hémosidérose).

B. Formes chroniques : Le diagnostic post mortem est basé sur l'anémie et la splénomégalie.

III.1.3. Diagnostic expérimental :

A. Méthodes directes :

Ces méthodes ont pour objet la mise en évidence des parasites.

A1. Formes aiguës :

Ante mortem : on examine surtout le sang capillaire.

Pratiquement, la technique de coloration May-Grünwald Giemsa est excellente et d'exécution facile. La méthode peut être perfectionnée par un procédé d'enrichissement, ce procédé comporte l'hémolyse du sang étalé, et les babésies apparaissent alors libres.

En règle générale, l'examen d'un étalement de sang capillaire assure le diagnostic et cet examen permet aussi l'établissement de la formule leucocytaire et la précision du taux des lymphocytes qui, à défaut de la mise en évidence des parasites, constitue un critère de suspicion.

Cependant, l'examen microscopique du sang peut être trompeur :

- soit par défaut : en cas d'infection sub-clinique ou, aux premiers stades de l'infection : cas de la babésiose à *B. bovis*.
- soit par excès : SERGENT et al. ont observé chez les bovins, des parasitémies intenses, non accompagnées de symptômes (cas de *B. bigemina*).

Post mortem : C'est dans le sang des tissus qu'on recherche les babésies : frottis par apposition sur section de rate, de rein, de parenchyme, pulmonaire ; examen de tissu encéphalique écrasé sur lame.



Figure 7 : Cellules endothéliales des vaisseaux capillaires de l'encéphale d'un bovin contenant de nombreuses *B. bovis*

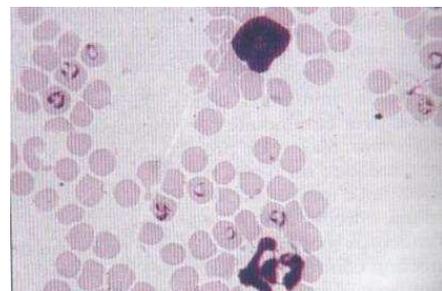


Figure 8 : Frottis de sang présentant les différentes formes de *B. bigemina* (DARGHOUTH et al., 2003)

A2. Formes chroniques :

Le diagnostic ne peut être assuré par l'examen microscopique du sang, même après enrichissement. On peut alors :

- provoquer une rechute par splénectomie ou administration des corticoïdes.
- inoculer le sang à des animaux réceptifs, de préférence splénectomisés ;
- utiliser le xéno diagnostic, par mise en évidence des babésies chez leur vecteur spécifique ; les parasites sont mis en évidence de deux façons :

- * chez la tique elle-même, dont les glandes salivaires, seront disséquées et examinées chez les divers stades évolutifs des tiques, selon le cycle de transmission des espèces de babésies recherchées ;
- * soit chez des animaux neufs, splénectomisés, sur lesquels les stades évolutifs inoculateurs des tiques seront nourris, ou auxquels auront été inoculés (voie sous cutanée) les extraits aqueux de tiques broyées (EUZEBY, 1988).

B. Méthode indirectes : diagnostic sérologique

Il existe, au surplus des méthodes directes, diverses techniques sérologiques qui peuvent servir à détecter l'état de sujet porteur ou les infestations infra cliniques.

- Immunofluorescence indirecte :

Cette réaction met en jeu des préalbumines de la surface de l'hématie, sur lesquelles viendront se fixer les immunoglobulines d'un sérum à tester ; les immunoglobulines fixées seront mises en évidence par une antiglobuline antibovine conjuguée à un fluorochrome. L'inconvénient de cette méthode est le temps nécessaire à la lecture de chaque lame.

Il y a très peu de réactions croisées : quelques unes entre *B.bovis* et *B.bigemina*, aucune entre celles-ci et *B.divergens*. Les anticorps colostraux répondent à cette réaction.

- Immunoabsorption à marqueurs enzymatiques (ELISA) :

Elle se pratique dans des tubes ou dans des plaques des cupules. Comme précédemment, le principe en est la mise en présence d'un antigène soluble avec des anticorps à déceler ou à titrer ; la mise en évidence se réalise grâce à des antiglobulines conjuguées à des enzymes ; un additif change de couleur s'il y a eu fixation des antiglobulines marquées. Les réactions s'effectuent en série et le marqueur coloré permet une lecture rapide. La sensibilité de cette réaction est comparable à celle de l'immunofluorescence indirecte, mais est beaucoup plus commode.

Il existe d'autres méthodes telles que : L'épreuve de fixation du complément ; hémagglutination indirecte ; Agglutination rapide sur lame ou sur plaque.

III.2. La Theilériose :

III.2.1. Diagnostic clinique et épidémiologique :

A. Des considérations cliniques :

Dans une région où la theilériose est endémique, c'est la première suspicion qui doit venir à l'esprit devant un animal présentant une très forte hyperthermie (CHARTIER, 2000).

Il y a des symptômes plus typiques qui facilitent le diagnostic : anémie, adénopathies, syndrome hémorragique, avec suffusions sanguines diffuses.

B. Des considérations épidémiologiques :

La saison d'apparition de la maladie, atteinte élective des individus neufs importés en milieu endémique, mais il faut savoir que des accès de rechute peuvent survenir en toutes saisons et que

des animaux indigènes en provenance de territoires sains sont exposés à l'infection lorsqu'ils sont amenés en foyers endémiques ou seulement s'ils transitent en ces foyers. (EUZEBY, 1990).

III.2.2. Diagnostic nécropsique :

Adénopathies, splénomégalie, hépatomégalie et aspect ocracé du foie sur les coupes du viscère, lésions rénales, suffusions sous-épicardiques sont des éléments typiques ; On peut y ajouter l'existence de nodules hémorragiques dans le derme et dans les muscles.

À l'examen histologique, ces nodules apparaissent comme des infiltrats d'immunoblastes parasités et de lymphocytes (MANICKHAM, 1984).

III.2.3. Diagnostic expérimental :

A. Méthodes directes : (parasitologie)

L'examen des frottis ganglionnaires et d'étalements du sang doit confirmer les résultats de la clinique et de la nécropsie (CHARTIER, 2000).

A1. Les biopsies des nœuds lymphatiques :

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 comme *H. detritum* n'a pas de sites électifs de fixation, on ne peut privilégier tel ou tel nœud lymphatique, et on opère habituellement, sur les sites adénopathiques les plus accessibles (préscapulaires, précuraux).

Ils permettront la découverte des schizontes et c'est cette présence des schizontes dans les lymphoblastes qui est capitale (EUZEBY, 1990).

A2. L'examen hématologique :

Pour rechercher la présence des parasites dans le sang, lors d'un accès de theilériose, n'a pas beaucoup de valeur : le passage éventuel d'immunoblastes parasités dans la circulation périphérique tout comme l'apparition normale des piroplasmes érythrocytaires (environ le 9^{ème} jour) n'apportent qu'une confirmation trop tardive pour l'institution d'un traitement spécifique. (EUZEBY, 1990).



Figure 9 : Frottis sanguin d'un bovin atteint de la Theilériose à *Theileria annulata* : Schizontes dans un macrophage et les formes intra érythrocytaires (DARGHOUTH et al., 2003).

A3. L'examen sur le cadavre :

L'examen du suc gonglionnaire ou de coupes histologiques des nœuds lymphatiques hypertrophiés, de foie ou de rate qui assure la mise en évidence des parasites (schizontes), après coloration au Geimsa. Ou on peut prélever un os long, pour recherche des parasites dans la moelle osseuse, ou des fragments de nœuds lymphatiques fixés au formol à 10% et sur lesquels des coupes seront effectuées. (EUZEBY, 1990)

B. Méthodes indirectes (sérologique) :

- Immunofluorescence indirecte (IFI) : Cette méthode qui utilise comme antigènes les mérozoites érythrocytaires, permet une bonne différenciation entre les diverses espèces pathogènes ou non de bovins, malgré des possibilité des réactions croisées ou de fausses réactions positives (CHARTIER et al., 2000).
- Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay (ELISA):

Avec un antigène (piroplasmes), donne des réactions croisées *annulata-parva* (GRAY, 1980). En ce qui concerne les autres infections theilériennes des bovins, la méthode ELISA est spécifique, les anticorps apparaissent au 16^{ème} jour, s'élèvent jusqu'au 35^{ème} jour, puis diminuent et disparaissent (KHANNA, 1982).

Il existe d'autres méthodes sérologiques telles que : la fixation du complément ; l'hémagglutination passive ; l'agglutination directe.

III.2.4. Xéno diagnostic :

C'est l'infection de l'animal suspect avec des nymphes de *H. detritum* que l'on fixe à leur stade adulte sur un animal indemne de *Th. annulata* ; si ce dernier développe une theilériose, on confirme l'atteinte de l'animal suspect. (ARIBIA et HAMZAOUI, 2005).

III.2.5. Diagnostic thérapeutique :

Le diagnostic thérapeutique consiste à l'utilisation de la Buparvaquone comme seul traitement pour les animaux suspects malades, si ces derniers guérissent on peut confirmer le diagnostic. (MAHIN, 2003).

III.3. Diagnostic différentiel :

Tableau 4 : Diagnostic différentiel des piroplasmoses. (DARGHOUTH et al., 2003).

Maladie à différencier	Eléments de différenciation	Remarques
Babésiose	- Hémoglobinurie et Ictère plus nets - Absence d'adénopathie	Différenciation difficile avec les formes de theilériose sans adénite
Theilériose	- Présence d'adénopathie	
Anaplasmose	-Anémie plus intense -Indigestion du feuillet et atonie du rumen -Absence d'adénopathie	
Ehrlichiose	-Anémie plus modérée -Etat général peu altéré -Evolution le plus souvent bénigne	Différenciation difficile avec les formes atténuées de theilériose

IV. PRONOSTIC :

IV.1. La Babésiose :

IV.1.1. Le pronostic médical : varie beaucoup en fonction :

- De l'espèce du parasite en cause : la babésiose à *B.bovis* est beaucoup plus grave que la babésiose à *B.bigemina*
- De l'espèce hôte : *B. major* est plus pathogène pour le bison américain que pour les bovins et peut déterminer chez le bison une maladie mortelle.
- De l'état du malade avant son infection : une babésiose vient parfois aggraver une maladie primitive (qui a pu en provoquer une rechute) ou un état carenciel : en pays tropicaux, du fait des carences et de l'association fréquente à d'autres infections (trypanosomiase, peste bovine), les babésioses sont très graves.
- De la forme clinique de la maladie : les accès sont beaucoup plus graves que les formes latentes, métacritiques ou primitives.
- Du moment de l'intervention : une thérapeutique rationnelle, spécifique et palliative, instituée très tôt, est presque toujours curative.

IV.1.2. Pronostic économique : est toujours sérieux.

- En raison de l'importante morbidité qui, en foyer endémique, affecte les individus neufs importés.
- Et de la mortalité qui frappe ces individus s'ils ne sont pas protégés ou traités à temps.

IV.1.3. L'incidence zoonotique : certaines babésioses ont une incidence zoonotique, cette incidence est certaine pour *B. divergens* et soupçonnée pour d'autres babésies (EUZEBY, 1988).

IV.2. La Theilériose :

IV.2.1. Le pronostic médical :

- Fatal quand il s'agit d'une forme suraiguë avec une mortalité supérieure à 70%. (SAMUEL et al., 2001)
- Réserve quand il s'agit de forme aiguë ou d'animaux de races locales.
- Favorable quand il s'agit de forme subaiguë, les animaux guérissent en majorité spontanément et la thérapie s'accompagne d'un très fort pourcentage d'efficacité.

IV.2.2. Le pronostic économique :

Grave car la maladie laisse des séquelles avec un retard de croissance difficile à compenser ainsi qu'une baisse de la production laitière.

V. TRAITEMENT :

Le traitement des piroplasmoses requiert l'usage de médicaments spécifiques visant à détruire les parasites et d'une thérapeutique palliative pour traiter les symptômes.

V.1. Traitement spécifique :

V.1.1. Traitement antibabésien (Tableau 5, annexe) :

Actuellement, une large gamme de médicaments anti-babésiens est disponible.

A. Matières colorantes :

- * Bleu de toluidine : ou Trypan bleu (Acide ditolyl, diazo-bis-8 amino-1 naphthol, 3-6 disulfonique).
- * Acriflavine (Gonacrine®).

B. Dérivés des quinoléines (Acaprine®, Zothélone®).

C. Diamidines aromatiques :

- La Pentamidine (Lomidine®).

- La Phenamidine (Pirvédine®, Oxopirvédine®).
- Le Diminazène (Bérénil®, Veriben®).

D. Diamidines carbanilides :

- L'Amicarbalide (Diampron®, Pirodia®).
- L'Imidocarbe (Carbesia®, Imizol®) (EUZEBY, 1988).

N.B : En milieu infecté, il convient d'utiliser la dose seulement nécessaire, pour éviter de stériliser l'animal et de lui faire perdre le bénéfice de la prémunition (CHARTIER, 2000).

V.1.2. Traitement anti-theilérien : (Tableau 6, annexe)

Dans le traitement spécifique de la theilériose, beaucoup de médicaments ont été testés sans réel succès, pendant plusieurs années, parmi lesquels certains sont indiqués déjà pour la Babésiose, il s'agit du :

- * Diamidine : Imidocarbe (Imizol®, Carbesia®).
- * Naphtoquinones :
 - Cyclohexyloctylnaphtoquinone (Ménoctone®).
 - Parvaquone (Clexon®).
 - buparvaquone (Butalex®).
- *Quinazolinones : halofuginone (Sténorol®).
- * Tétracyclines (EUZEBY, 1990).

V.2. Traitement symptomatique : Il vise à :

A. Soutenir le foie par :

- Un sérum glucosé hypertonique 30-40% (500ml en IV).
- Des facteurs lipotropes tel que la choline, méthionine, inositol. Ils sont très efficaces contre la dégénérescence du foie.

B. Soutenir les reins :

Faciliter l'excrétion de l'hémoglobine et maintenir l'alcalinité urinaire par utilisation des solutions de glucose hypertoniques associées aux bicarbonates de sodium (ARIBIA et HAMZAOUI, 2005).

C. Soutenir le système cardio-vasculaire :

Par des analeptiques cardio-respiratoires et par des transfusions sanguines avec du sang issu d'animaux sains ou immunisés.

I. INTRODUCTION :

En Algérie, les piroplasmoses bovines sont des dominantes pathologiques estivales, affectant les élevages bovins et, en particulier, les animaux de races améliorées.

On comprend donc l'intérêt d'une étude épidémiologique, mais surtout d'un diagnostic précoce.

Il est certain que la précocité de toute thérapie augmente ses chances de succès.

C'est dans ce contexte que nous nous sommes intéressés à ces pathologies dans le but de connaître la démarche à suivre des vétérinaires praticiens et par conséquent, mieux cerner l'importance de ces pathologies dominantes et leur gestion par les collègues vétérinaires sur le terrain.

II. MATERIELS :

Notre travail expérimental s'est scindé en deux parties :

II.1. Une étude clinique : de 35 cas de piroplasmoses durant le pic d'apparition de ces deux maladies correspondant à la période de Juillet - Août 2006 : période de Sirocco, durant laquelle ces parasitoses battent leur plein dans les régions de Sétif, et de Aïn-Defla.

16 bovins dans la région de Sétif et 19 bovins dans la région de Ain-Defla, appartenant à de divers élevages, ont fait l'objet d'un suivi clinique.

Parmi les cas cliniques de piroplasmoses rencontrés, des frottis sanguins ont été réalisés pour un examen parasitologique (8 prélèvements dans la région de Sétif et 5 prélèvements dans la région de Aïn-Defla).

II.2. La distribution des questionnaires : en vue d'obtenir des données concernant le statut pathologique et épidémiologique des piroplasmoses bovines dans les régions étudiées. Une quarantaine de questionnaires ont été distribués à des collègues vétérinaires praticiens privés.

III. METHODES :

III.1. Etude des cas cliniques de piroplasmoses :

III.1.1. Choix de la région d'étude :

Les animaux ayant fait l'objet de notre étude clinique appartiennent à divers élevages de la daïra de Hammam Sokhna (W. Sétif), et de la daïra de Djendel (W. Ain-Defla). Selon les

vétérinaires praticiens, la région de Sétif est endémique beaucoup plus par la theilériose que la Babésiose contrairement à la région de Aïn-Defla.

III.1.2. Suivi des cas cliniques :

Le suivi clinique des animaux malades s'est déroulé en collaboration avec des vétérinaires praticiens privés. Pour chaque animal suivi, une fiche de renseignements a été remplie et portant sur :

- Le profil épidémiologique (race, âge, sexe, type d'élevage, type de production)
- Les symptômes observés.
- La thérapie réalisée.
- Les résultats et évolution de la maladie.

III.I.3. Réalisation des frottis sanguins :

Des prélèvements sanguins ont été réalisés sur des bovins cliniquement malades. Le frottis est coloré au M.G.G. au niveau du laboratoire de parasitologie de l'ENV-Alger pour confirmation du diagnostic.

A. Préparation des lames :

A l'aide d'une seringue jetable stérile, une goutte de sang de la veine jugulaire est aspirée puis déposée sur une lame dégraissée (à l'alcool). Cette goutte est étalée à l'aide d'une autre lame puis le frottis sanguin est fixé par du méthanol.

B. Coloration des frottis :

La technique utilisée est celle de MAY-GRÜNWALD GIEMSA (M.G.G) qui comporte plusieurs étapes :

Coloration de May Grunwald:

- Recouvrir complètement la lame par du May Grünwald.
- Laisser agir 3 minutes.
- Ajouter de l'eau physiologique (PH =7,2).
- Laisser agir 5 minutes.

Coloration de Giemsa :

- Rejeter le May Grunwald qui recouvre la lame.
- Rincer à l'eau.
- Recouvrir la lame par la solution de Giemsa préparée temporairement (4 gouttes pour 1 ml d'eau, 2 ml pour 1 lame).
- Laisser agir au minimum 30 minutes.
- Chasser le colorant par un jet d'eau continu.
- Egoutter et sécher la lame.
- Observer au microscope optique au grossissement $\times 40$ puis $\times 100$.

III.2. La distribution des questionnaires :

Une quarantaine de questionnaires ont été distribués aux collègues vétérinaires ; Nous avons pu récolté 24 questionnaires dans les deux régions (14 questionnaires dans la région de Sétif et 10 questionnaires dans la région de Aîn-Defla).

III.3. Régions d'étude :

III.3.1. La région de Sétif :

La wilaya s'étend sur une superficie de 54967 Km², soit 0,27% du territoire national.

La wilaya est caractérisée par un climat continental semi-aride avec des étés chauds et des hivers rigoureux. Les pluies sont irrégulières d'une année à une autre et inégalement réparties.

La région montagneuse reçoit environ 700 mm en moyenne annuellement et la région des hautes plaines reçoit 400 mm. La moyenne annuelle est de l'ordre de 300 mm dans la lisière sud et sud-est.

Durant la saison froide, la wilaya enregistre des chutes de neige bénéfiques aux sols.

Notre étude dans la wilaya de Sétif a été effectuée dans la daïra de Hammam sokhna, qui se situe 45 km au sud-est du chef lieu de la wilaya, ce sont des hautes plaines.

Dans cette région, le nombre de l'élevage bovin est d'environ 3000 têtes, l'élevage familial est le prédominant, mais, il existe aussi quelques élevages à intérêt économique laitier et/ou viande. (Dr. Gendarmia Tahar : praticien dans la région de Hammam Sokhna).

III.3.2. La région de Aîn-Defla :

La Wilaya de Aîn-Defla se situe à 145 Km au sud-ouest du chef lieu de la capitale. Elle s'étend sur une superficie de 4260 Km²,

Le territoire de la Wilaya est modelé selon sa configuration géographique avec :

-Au Nord le Dahara Zaccar, à l'Est la Mitidja et l'Atlas Blidien, au Nord la mer, au Sud la plaine du Chelif, à l'Ouest la plaine de Habra.

La Wilaya de Aîn-Defla se caractérise cependant par un climat continental avec toute sa rigueur.

La Wilaya présente un climat méditerranéen semi-aride, l'été s'étend sur 5 à 6 mois environ. La pluviométrie reste variable et atteint 500 à 600 mm / an.

Notre étude dans la wilaya de Aîn-Defla a été effectuée dans la daïra de Djendel, qui se situe 29 km à l'est du chef lieu de la wilaya. Dans cette région, le nombre de l'élevage bovin est d'environ 8000 têtes (Dr. Achour Rachid : praticien dans la région de Djendel).

III. RESULTATS :

III.1. RESULTATS DU SUIVI CLINIQUE DES BOVINS SUSPECTS DE PIROPLASMOSES :

III.1.1 La région de Sétif (daira de Hammam Sokhna):

a. Résultats d'analyses parasitologiques des frottis sanguins colorés au M.G.G. : Sur les 16 cas cliniques, nous avons effectué des prises de sang sur 8 animaux, 6 frottis sanguins ont présenté des hématies parasitées par des *theileria* avec des degrés différents (75%), 2 frottis négatifs (25%).

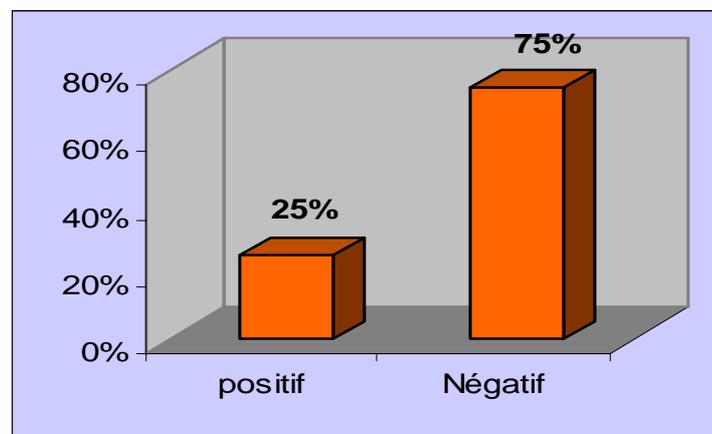


Figure 10 : Résultat d'analyses parasitologiques des frottis sanguins colorés au M.G.G.

b. Les piroplasmoses en fonction de la race : Parmi les 16 cas suivis, il y avait 7 cas de race locale (43,75%), 5 cas de race croisée (31,25%), et 4 cas de race importée (25%).

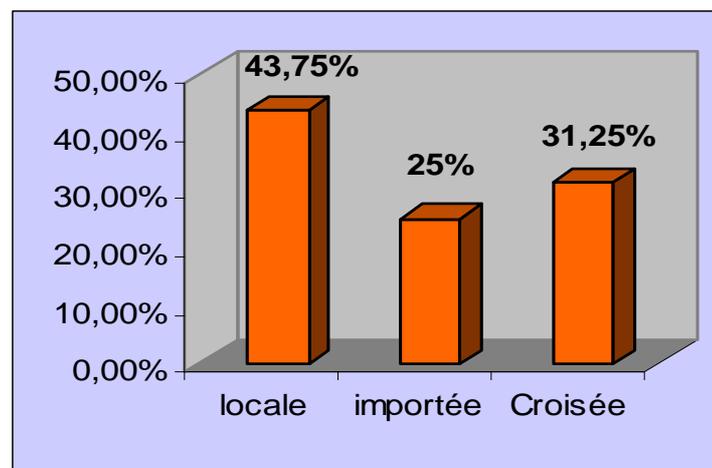


Figure 11 : Les piroplasmoses en fonction de la race

c. Les piroplasmoses en fonction de l'âge : Dans notre suivi des cas cliniques, les jeunes (Taurillons plus de 9 mois) étaient les plus atteints : 9 jeunes (56,25%) et 7 adultes (43,75%), Aucun cas de veau (moins de 9 mois).

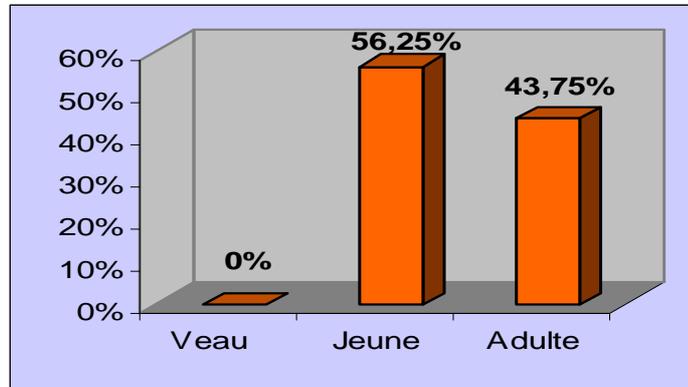


Figure 12 : Les piroplasmoses en fonction de l'âge

d. Les piroplasmoses en fonction du sexe : Le suivi clinique montre que les femelles sont atteintes (50%) aussi bien que les mâles (50%).

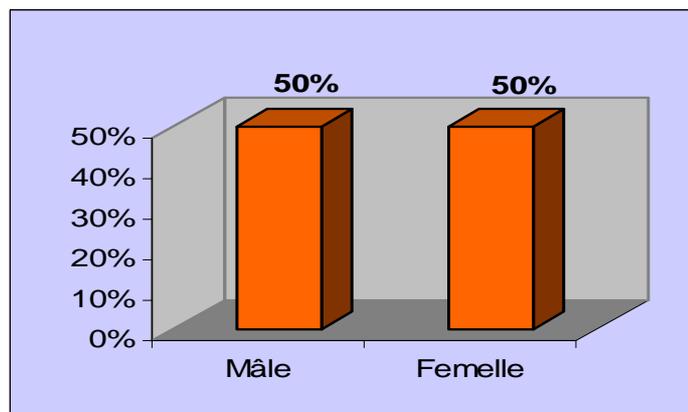


Figure 13 : Les piroplasmoses en fonction du sexe

e. Les piroplasmoses en fonction du type d'élevage : L'étude clinique montre que les élevages intensifs sont les plus atteints : 9 cas (56.25%), que les élevages semi-extensifs : 6 cas (37.5%), et les élevages extensifs : 1 cas (6.25%).

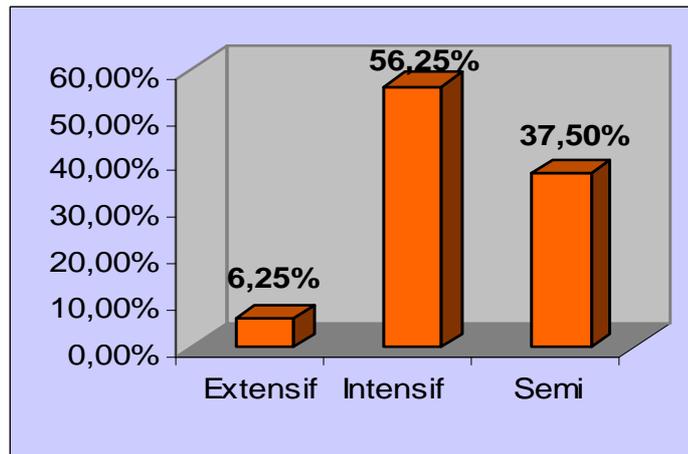


Figure 14 : Les piroplasmoses en fonction du type d'élevage

f. Les fréquences des symptômes observés : Durant notre étude clinique, on a constaté que :

* certains symptômes sont constants mais ne sont pas spécifiques : anorexie (100%), détérioration de l'état général (100%), chute de lactation (100%).

* certains symptômes sont constants et caractéristiques : hyperthermie (100%), anémie (62.5%), ictère (50%), pétéchies au niveau des muqueuses (56.25%), hémoglobinurie (37.5%), présence de tiques (81.25%), et hypertrophie gonglionnaire (74.5%).

* certains symptômes ne sont pas constants ni spécifiques : avortements (6.25%), signes digestifs (18.75%).

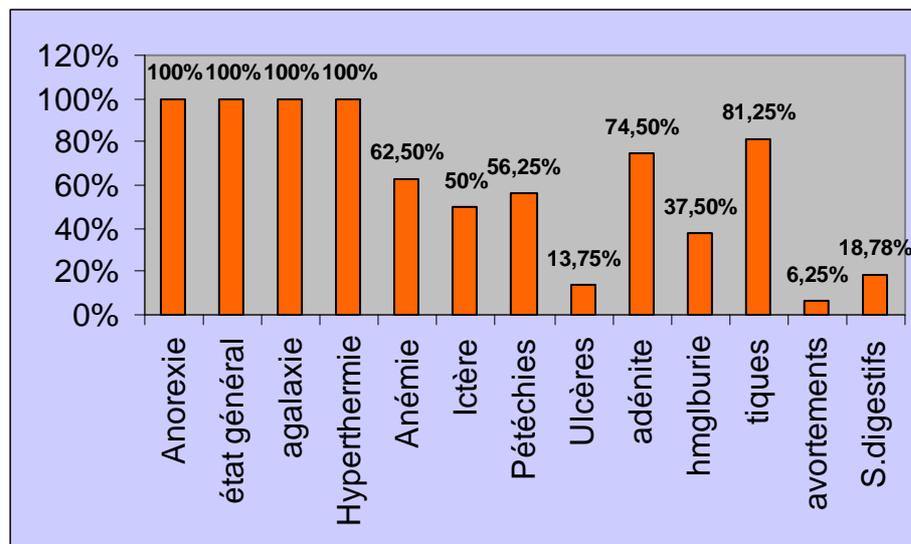


Figure 15 : Pourcentages des symptômes observés chez les 16 bovins suivis dans la Daïra de Hammam Sokhna (W. Sétif).

g. Traitement instauré : La Buparvaquone a été instaurée pour les 16 cas (100%) soit seule, soit en association avec d'autres molécules (Imidocarbe, Oxytétracycline) (56.25%), antipyrétiques (50%), hépatoprotecteurs (37.5%). Le traitement a été instauré par le vétérinaire avant les résultats d'analyses parasitologiques.

L'imidocarbe est utilisé (18.75%) en association avec la Buparvaquone et les autres molécules citées précédemment.

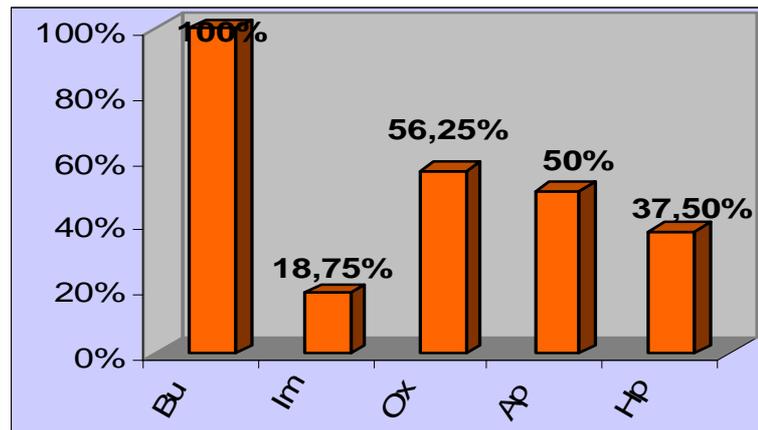


Figure 16 : Traitement instauré

h. Résultats et évolution post-thérapeutique : Evolution est :

Favorable, avec guérison clinique en 48 heures à 7 jours après un seul (1) traitement Pour 13 cas (81.25%) ;

Guérison d'un animal après deux (2) traitements ;

Mort d'un animal après deux (2) essais thérapeutiques ;

Evolution malheureusement inconnue, d'un cas dont l'éleveur n'est pas revenu.

Parmi, les 16 bovins, il y a eu une vache gestante, qui a subit 2 essais thérapeutiques mais a malheureusement avorté en fin de gestation une semaine après l'apparition de la maladie.

III.1.2. La région de Aïn-Defla (Djendel) :

a. Résultats d'analyses parasitologiques des frottis sanguins colorés au M.G.G. : Parmi les 5 prélèvements effectués sur des animaux cliniquement malades, nous avons eu 3 frottis sanguins présentant des hématies parasitées par des *Babesia* (60%), 2 frottis négatifs (40%).

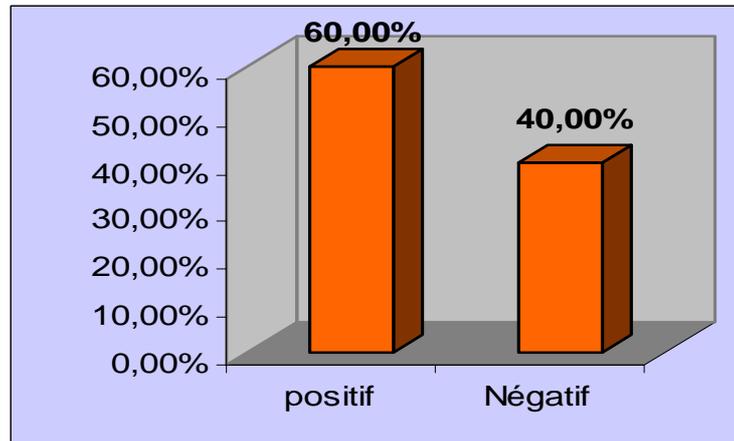


Figure 17 : Résultat d'analyses parasitologiques des frottis sanguins colorés au M.G.G.

b. Les piroplasmoses en fonction de la race : Durant notre suivi, 8 cas étaient de race importée (42,11%), 7 cas de race locale (36,84%), et 4 cas de race croisée (21,05%).

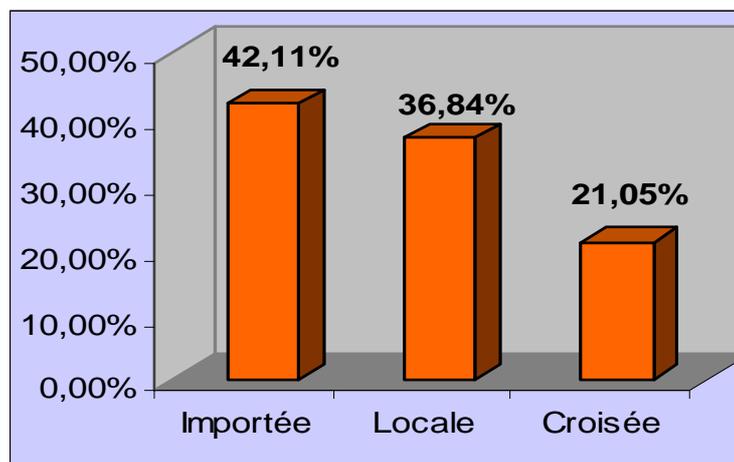


Figure 18 : Les piroplasmoses en fonction de la race

c. Les piroplasmoses en fonction de l'âge : 16 cas parmi les 19 cas étaient des adultes (84,21%) et 3 cas des jeunes (plus de 9mois) (15,79%).

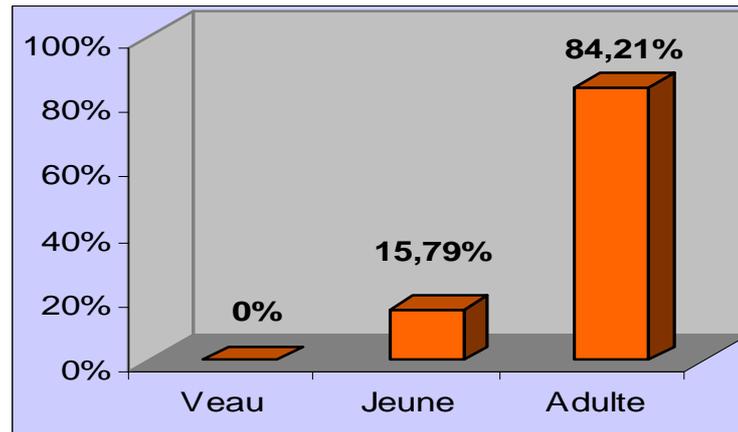


Figure 19 : Les piroplasmoses en fonction de l'âge

d. Les piroplasmoses en fonction du sexe : Parmi les 19 cas suivis, 16 cas étaient des femelles (84.21%), et 3 cas pour les mâles (15.79%).

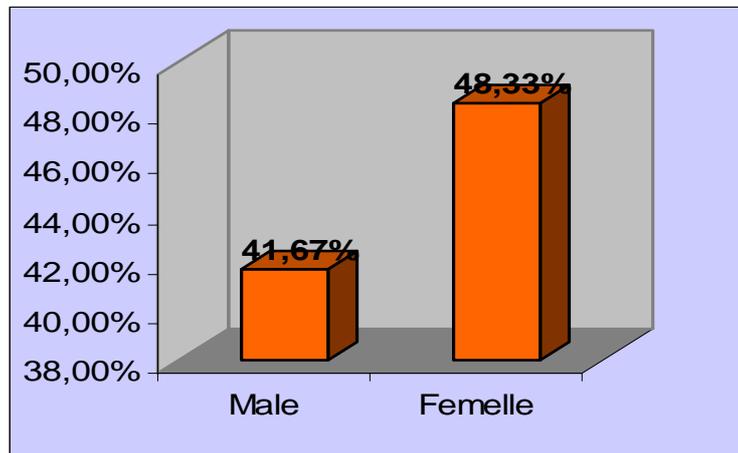


Figure 20 : Les piroplasmoses en fonction du sexe

e. les piroplasmoses en fonction du type d'élevage : 9 cas parmi les 19 (47.37%) sont provenus des élevages extensifs, 6 cas des élevages semi-extensifs (31.58%), 4 cas des élevages intensifs (21.05%).

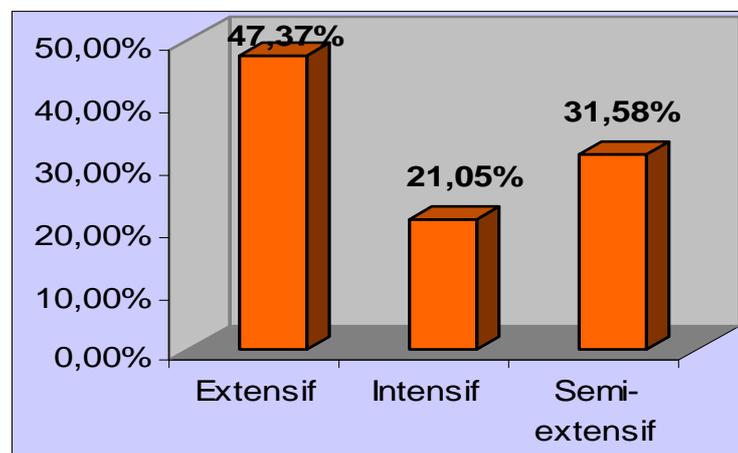


Figure 21 : Les piroplasmoses en fonction du type d'élevage

f. les fréquences des symptômes observés : Dans notre suivi clinique, on a constaté que :

* certains symptômes sont constants mais ne sont pas spécifiques : détérioration de l'état général (89.47%), chute de la production laitière (31.58%).

* les symptômes pathognomoniques sont : hyperthermie (84.21%), pétéchies (26.32%), et anémie (31.58%), ictère (78.42%), hémoglobinurie (66.32%), présence de tiques (31.58%), hypertrophie gonglionnaire (38.42%).

* les symptômes atypiques sont : avortements (5.26%), signes digestifs (26.31%), signes respiratoires, signes nerveux.

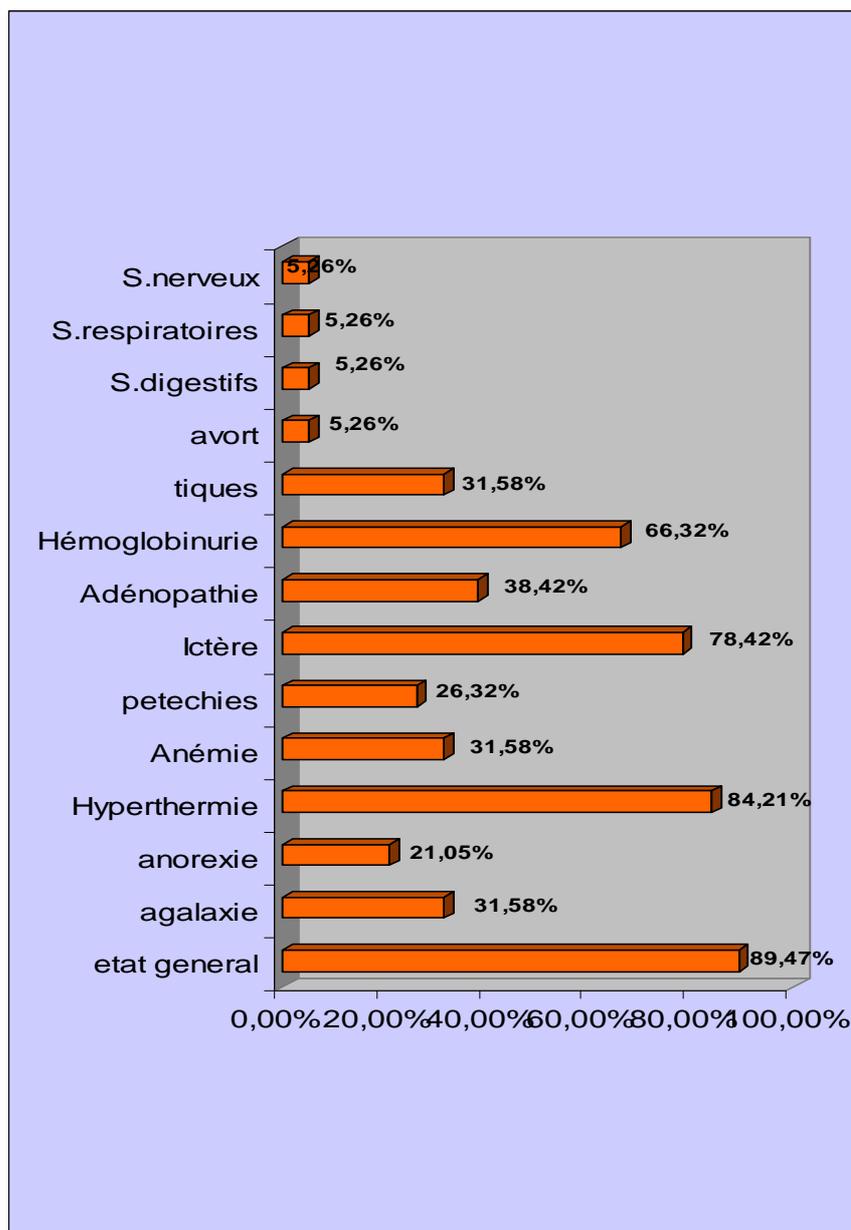


Figure 22 : Les fréquences des symptômes observés sur les 19 cas suivis dans la région de Ain Defla.

g. Traitement instauré :

L'imidocarbe est utilisé sur 10 cas (52.63%) en association avec l'Oxytétracycline et les antipyrétiques et les complexes vitaminiques.

L'Oxytétracycline a été instauré chez les 19 cas associée à d'autre molécules : Imidocarbe, Buparvaquone, antipyrétiques et complexes vitaminiques.

La Buparvaquone a été instauré pour 2 cas (10.52%).

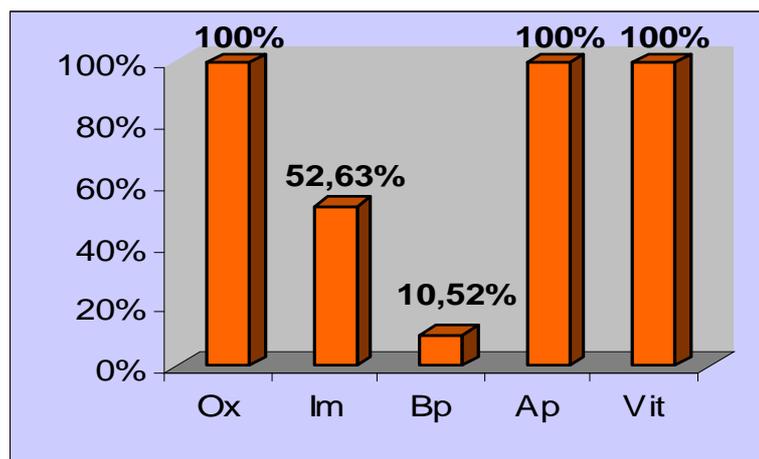


Figure 23 : Traitement instauré

h. Résultats et évolution post-thérapeutique : Evolution est :

Favorable, et guérison en 48 heures à 7 jours après un seul (1) traitement de 11 cas (57.89%) ;

Guérison obtenue après deux (2) traitements de 4 cas (21.07%) ; Mort de 2 bovins après un essai thérapeutique (10.52%).

Evolution est malheureusement inconnue, pour 2 cas.

III.2. RESULTATS OBTENUS À PARTIR DES QUESTIONNAIRES :

III.2.1. La région de Sétif (daïra de Hammam Sokhna):

a. La répartition des piroplasmoses en fonction de la race : D'après les vétérinaires interrogés, l'influence du facteur racial n'est pas dominante, avec une incidence de 36,11% pour la race importée, 33,33% pour la race locale, et 30,56% pour la race croisée.

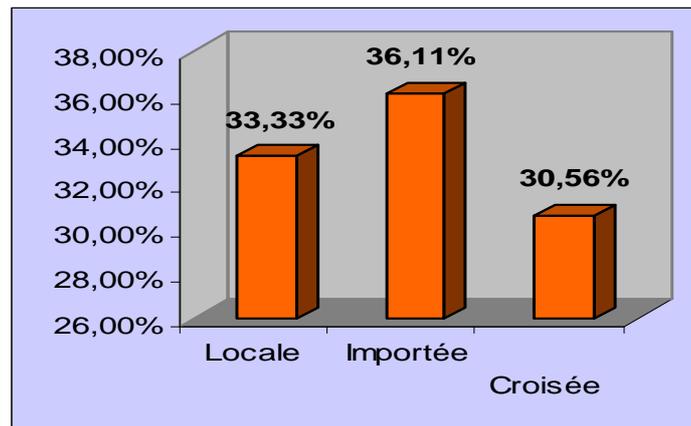


Figure 24 : La répartition des piroplasmoses en fonction de la race

b. La répartition des piroplasmoses en fonction de l'âge et du sexe : Selon les vétérinaires, les vaches en lactation sont les plus touchées (20,31%), puis les taurillons (18,75%), ensuite les veaux et les velles (17,18%), les taureaux (14,35%), et enfin les vaches gestantes (12,23%).

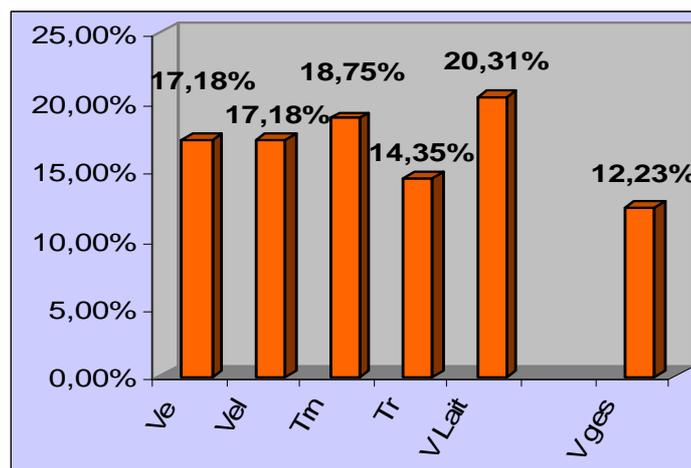


Figure 25 : La répartition des piroplasmoses en fonction de l'âge et du sexe.

c. La répartition des piroplasmoses en fonction du type d'élevage : L'incidence des piroplasmoses dans les élevages intensifs et le semi-extensif est plus élevée (47,82%) que les élevages extensifs (4,34%).

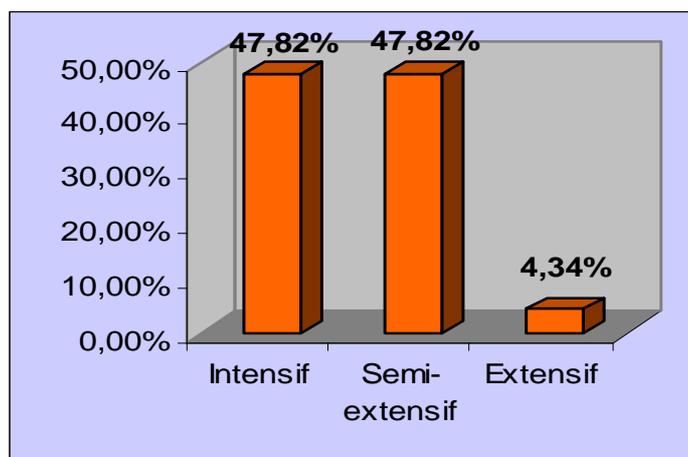


Figure 26 : La répartition des piroplasmoses en fonction de type d'élevage

d. La répartition des piroplasmoses en fonction du type d'étable : Les étables traditionnelles sont hautement contaminées par les piroplasmoses (77,77%) par rapport aux étables modernes (22,23%).

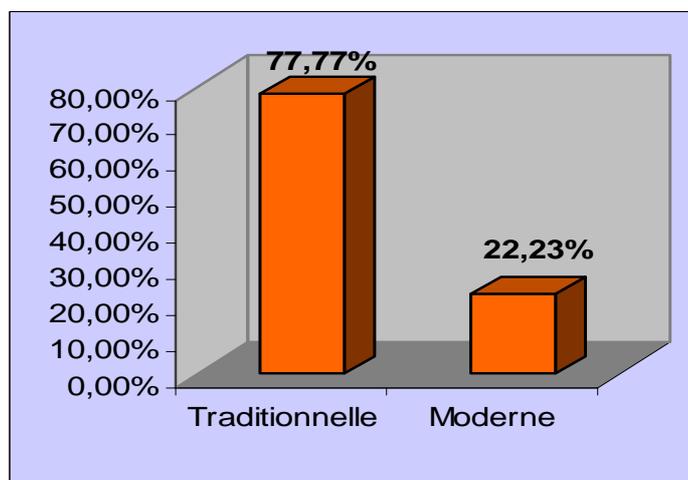


Figure 27 : La répartition des piroplasmoses en fonction du type d'étable

e. La répartition des piroplasmoses en fonction du type de production : D'après les praticiens, les élevages à production mixte sont les plus touchés par la maladie (41,67%) que les élevages à viande (33,33%), et les élevages laitier (25%).

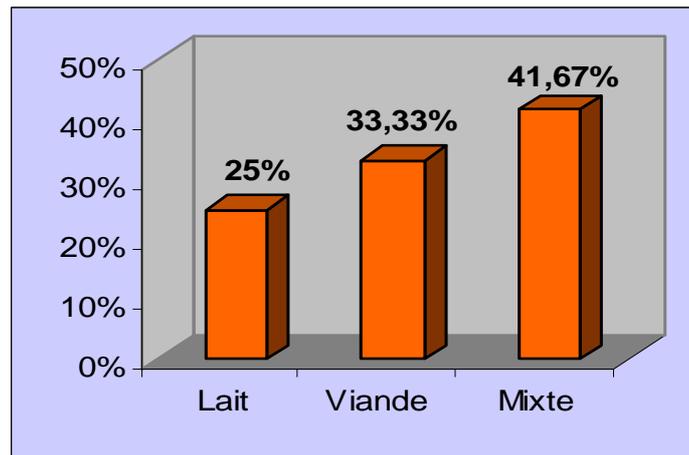


Figure 28 : La répartition des piroplasmoses en fonction du type de production

f. La répartition saisonnière des piroplasmoses : Selon les vétérinaires, les piroplasmoses sévissent régulièrement chaque année en été.

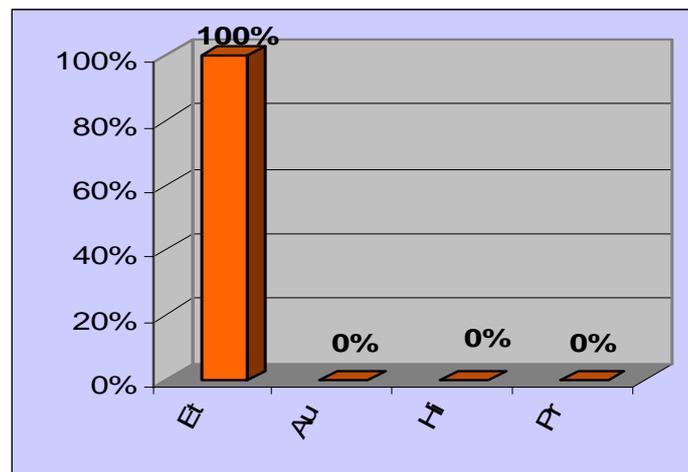


Figure 29 : La répartition des piroplasmoses en fonction de la saison

g. Les fréquences des symptômes observés par les vétérinaires praticiens :

* Les symptômes constants non spécifiques sont : mauvais état général (100%), anorexie (100%), chute de lactation (100%).

* Les symptômes typiques, sur lesquels se basent les vétérinaires dans le diagnostic clinique des piroplasmoses sont : hyperthermie (100%), anémie (100%), Ictère (92,85%), présence des tiques (85,71%), hypertrophie gonglionnaire (78,57%), hémoglobinurie (78,57%), pétéchies sur les muqueuses (64,28%).

* Les symptômes inconstants, non spécifiques, qui peuvent orienter les vétérinaires vers d'autres pathologies et donc compromettre le diagnostic sont : l'avortement, les signes digestifs, respiratoires, nerveux.

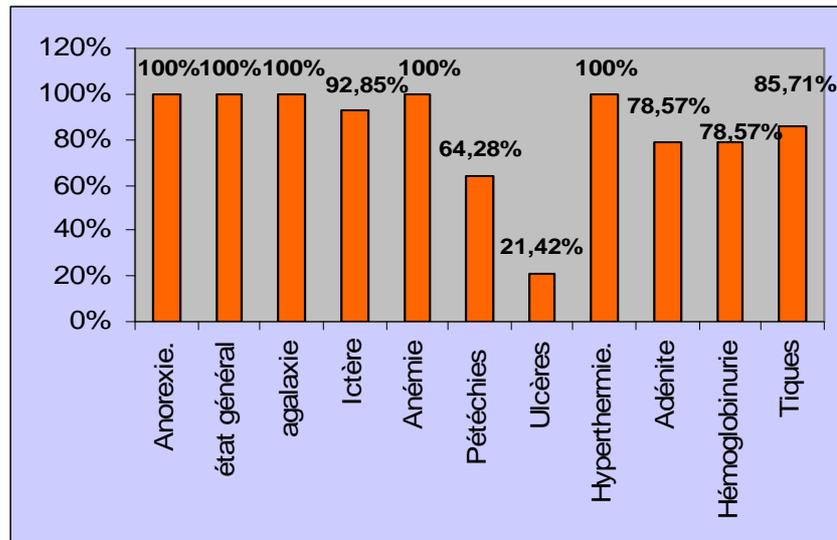


Figure 30 : les fréquences des symptômes des piroplasmoses obtenues par les questionnaires distribués dans la Daïra de Hammam Sokhna (W. Sétif).

h. Thérapeutique spécifique habituellement utilisée :

*La Buparvaquone est la molécule la plus utilisée pour le traitement de la theilériose (35%).

*L'Imidocarbe est le plus utilisé pour le traitement de la Babésiose (30%).

*L'Oxytétracycline est moins utilisée pour le traitement des piroplasmoses (25%).

*Le Diminazène est rarement utilisé pour le traitement des Babésioses (10%).

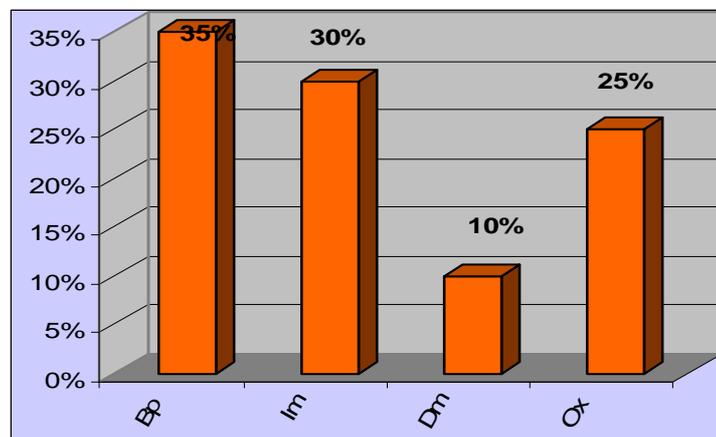


Figure 31 : Traitement spécifique habituellement utilisé.

III.2.2. La région de Aïn-Defla (Djendel) :

a. La répartition des piroplasmoses en fonction de la race : Selon les vétérinaires, la race n'a aucune influence sur la réceptivité des piroplasmoses.

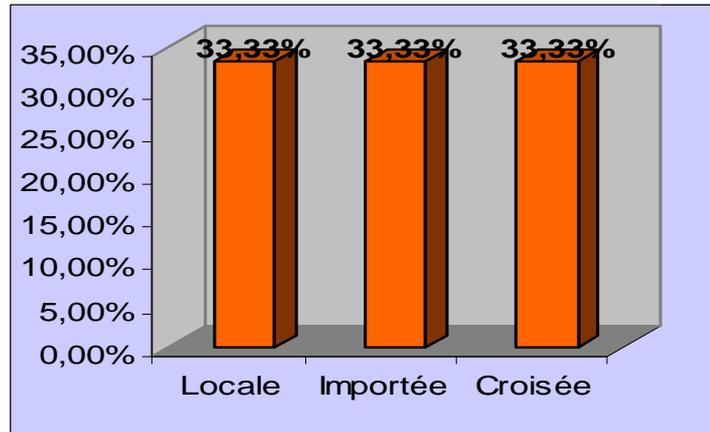


Figure 32 : La répartition des piroplasmoses en fonction de la race.

b. La répartition des piroplasmoses en fonction du sexe : Selon les vétérinaires, les femelles sont les plus atteintes de piroplasmoses (48,33%), que les mâles (41,67%).

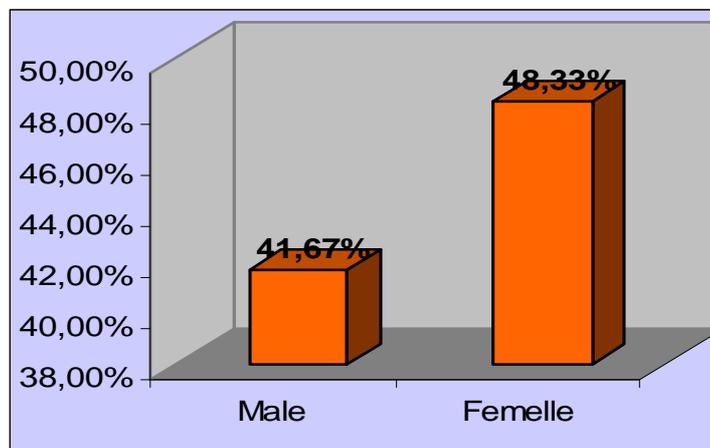


Figure 33 : La répartition des piroplasmoses en fonction du sexe

c. La répartition des piroplasmoses en fonction de l'âge : Les bovins adultes sont plus réceptifs aux piroplasmoses (41,67%), que les jeunes (33,33%) et les veaux (25%).

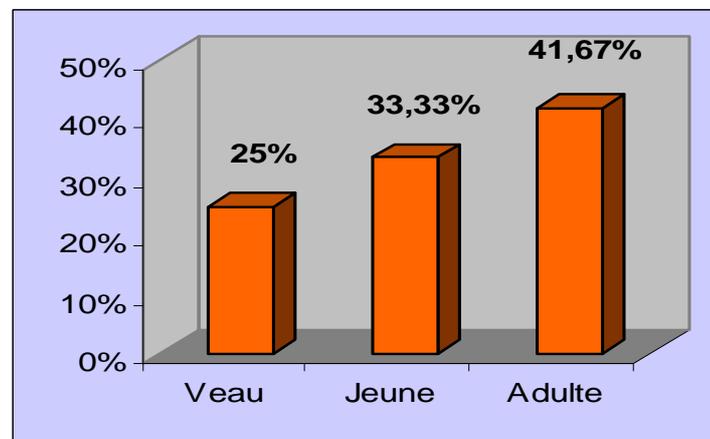


Figure 34 : La répartition des piroplasmoses en fonction de l'âge.

d. La répartition des piroplasmoses en fonction du type d'élevage : D'après les praticiens, l'infection par les piroplasmoses est contractée plus dans les élevages extensifs (42,10%) que dans les élevages semi-extensifs (36,85%) et les élevages intensifs (21,05%).



Figure 35 : La répartition des piroplasmoses en fonction de type d'élevage

e. La répartition des piroplasmoses en fonction du type d'étable : D'après les vétérinaires, l'élevage dans les étables traditionnelles est plus touché par les piroplasmoses (72.72%) que l'élevage dans les étables modernes (27.28%).

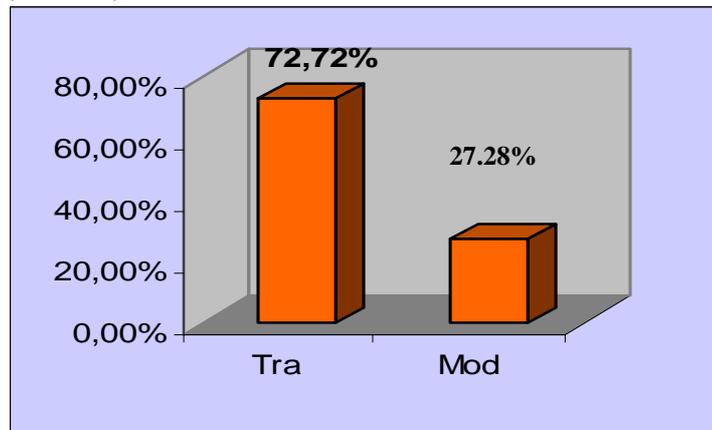


Figure 36 : La répartition de la maladie en fonction du type d'étable

f. La répartition des piroplasmoses en fonction du type de production : On remarque une proportion élevée des bovins mixtes (38,10%) atteint de piroplasmoses par rapport aux autres (les vaches laitières 33,33%, et les viandeuses 28,57%).

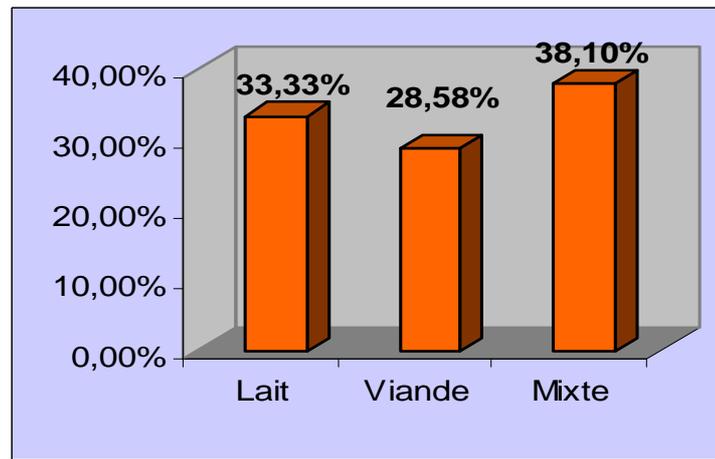


Figure 37 : La répartition des piroplasmoses en fonction du type de production

g. la répartition saisonnière des piroplasmoses : D'après les vétérinaires, on constate un pourcentage plus élevé des animaux qui atteinte par les piroplasmes en Eté (58,82%) aussi qu'en Automne (29,41%).

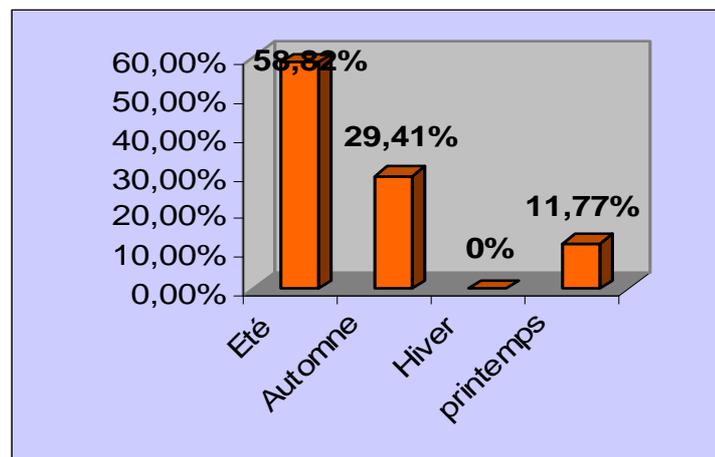


Figure 38 : La répartition des piroplasmose en fonction de la saison.

h. les symptômes observés selon les vétérinaires praticiens :

*les symptômes constants non spécifiques sont : mauvais état général (90%), anorexie (100%), chute de lactation (100%).

*les symptômes constants, spécifiques, sur lesquels se basent les vétérinaires dans le diagnostic des piroplasmoses sont : hyperthermie (100%), anémie (100%), Ictère (100%), présence des tiques (93,33%), hypertrophie gonglionnaire (100%), hémoglobinurie (90%), pétéchies sur les muqueuses (70%).

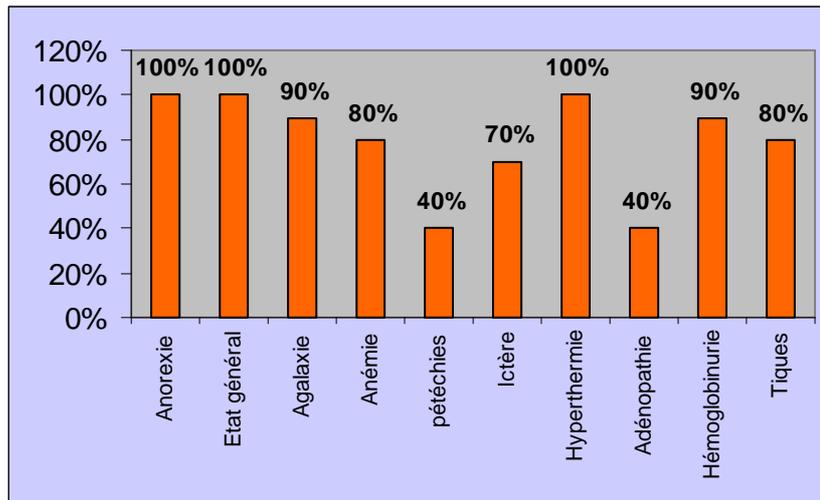


Figure 39 : Les Fréquences des symptômes obtenues par les questionnaires distribués dans la Daïra de Djendel (W. Aïn-Defla).

i. Thérapeutique spécifique utilisée :

La Buparvaquone est la molécule la plus couramment utilisée sur le terrain pour le traitement des theilérioses (35%).

L'Imidocarbe est la molécule la plus utilisée pour le traitement de la Babésiose (31.03%).

L'Oxytétracycline est également plus utilisée pour le traitement des piroplasmoses (31.03%).

Le Diminazène est moins utilisé (3.44%).

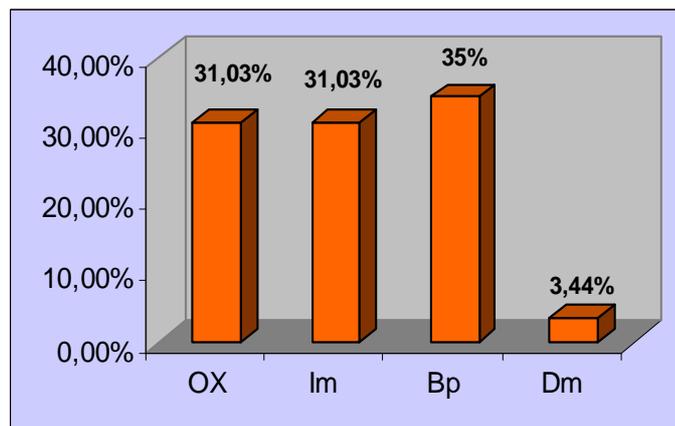


Figure 40 : Traitement spécifique habituellement utilisé.

IV. DISCUSSION :

IV.1. INTERPRETATION DES RESULTATS OBTENUS A SETIF :

* La répartition des piroplasmoses en fonction du type de production :

D'après EUZEBY, (1990) les élevages laitiers sont plus victimes d'accès piroplasmiques que les élevages viandeux, grâce à la réceptivité relative des vaches laitières ; Contrairement aux nos résultats. Cette contradiction peut être expliquée par le fait que les élevages laitiers dans la région sont beaucoup moins importants que les élevages pour engraissement.

* La répartition saisonnière des piroplasmoses :

Selon EUZEBY, (1990) en Algérie, la réceptivité à *Th. annulata* est particulièrement élevée en période de Sirocco, d'autre part, l'hibernation des nymphes de *H. detritum* prend fin en mois de juin ; notre étude révèle la même constatation sur la répartition saisonnière des piroplasmoses.

* La répartition des piroplasmoses en fonction du type d'étable :

Dans notre étude, nous avons révélé une forte proportion d'infection chez les animaux élevés dans les étables traditionnelles où les conditions d'hygiène sont défectueuses et les tiques trouvent un excellent habitat dans les crevasses des sols, des murs, entre les joints des briques et des pierres (EUZEBY, 1988). On peut dire que la région est infestée par une prédominance de tiques domestiques et comme nous avons vu que les tiques qui transmettent la *theileria* en Algérie (*H. detritum*) étant domestiques, nos résultats parasitologiques le confirment par la présence de *Theileria*.

* La répartition des piroplasmoses en fonction du type d'élevage :

Nos résultats montrent que les élevages intensifs (ateliers d'engraissement) sont plus prédisposés à contracter les piroplasmoses que les élevages semi extensif et les élevages extensifs ; cette variabilité de réceptivité s'expliquent tout simplement par la prédominance des tiques domestiques.

* La répartition des piroplasmoses en fonction de la race :

Selon EUZEBY (1990), CHARTIER et al., (2000), et DERGHOUTH et al., (2003), les races bovines importées sont plus sensibles aux piroplasmoses que les races locales. Les

vétérinaires interrogés ont également constatés que les races importées sont les plus touchées. Toutefois dans le cadre de notre suivi clinique, nous avons étudiés des jeunes bovins de la population locale, ce qui pourrait expliquer nos résultats à savoir que les races locales sont les plus touchées.

* La répartition des piroplasmoses en fonction de l'âge et du sexe :

D'après les résultats obtenus par le suivi des cas cliniques, les jeunes bovins (taurillons) sont plus réceptifs que les adultes, ce qui s'explique par :

- A cet âge, il y a disparition des anticorps maternels associée à l'involution thymique.
- Installation chez les adultes d'une prémunition liée à la présence dans l'organisme d'un petit nombre de parasites supportés ; ce caractère a été mis en évidence en Algérie par SERGENT et al.1945. D'autre part, les confrères vétérinaires ont constaté une réceptivité non négligeable des veaux ; Cette constatation peut être expliquée par le fait que ces veaux sont nés de mères non immunisées (nouvellement introduites dans la région).

Les femelles sont plus réceptives que les mâles à cause de l'immuno-dépression liée à la lactation.

* Les symptômes :

Les vétérinaires praticiens des régions étudiées se basent sur le diagnostic épidémioclinique ; 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 ; d'après CHARTIER, (2000) en situation endémique, l'éventualité des piroplasmoses doit être présente à l'esprit du clinicien.

On peut constater que :

* les formes cliniques les plus fréquemment rencontrées dans la région de Hammam Sokhna sont les formes typiques, et ceci peut être expliqué par le fait que les vétérinaires se basent uniquement sur le diagnostic épidémioclinique et thérapeutique, et n'ont jamais recourt au laboratoire, ce qui explique aussi le non signalement des formes atypiques respiratoires, digestifs, et nerveux sur lesquelles les cliniciens peuvent se tromper.

* Traitement des piroplasmoses :

Pour le traitement des theilérioses, la Buparvaquone est la molécule de choix et elle donne d'excellents résultats, largement utilisée sur le terrain malgré son coût élevé ; le Diminazène (Bérénil[®]) est le traitement substituant de la Buparvaquone quand l'éleveur refuse

le traitement spécifique à base du Butalex[®] pour des raisons économiques, mais sa faible efficacité par rapport au Buparvaquone le rend moins utilisable.

Pour le traitement de la babésiose, l'imidocarbe (Carbesia[®]) est largement utilisé sur le terrain.

Les tétracyclines sont souvent associées aux traitements spécifiques (Butalex[®], Carbesia[®], Bérénil[®]), ou parfois utilisées seules ; Elles sont moins efficaces que les molécules citées précédemment. Dans le cas de suspicion de la Theilériose ou la Babésiose, les vétérinaires associent la Buparvaquone, l'Imidocarbe, et le Diminazène. Face à un cas de theilériose avec ictère et hémoglobinurie, MOREL, utilise l'Imidocarbe.

Le traitement symptomatique est souvent associé au traitement spécifique :

Les antipyrétiques (anti-inflammatoires non stéroïdiens), les hépatoprotecteurs, les vitamines, les anti-anémiques.

IV.2. INTERPRETATION DES RESULTATS OBTENUS A AIN-DEFLA :

*Les piroplasmoses en fonction du type d'élevage :

Dans notre étude, on a constaté que les élevages extensifs sont les prédisposés à contracter la maladie que les élevages semi-extensifs ; les élevages intensifs sont les moins touchés ; et là, on peut penser à une prédominance des tiques sauvages.

Selon EUZEBY, (1988) les bovins au pâturage sont plus exposés aux piroplasmoses notamment à la Babésiose ; et les résultats des analyses parasitologiques la confirment.

* La répartition des piroplasmoses en fonction du type d'étable :

Selon CHARTIER et al. (2000), le type d'étable joue un rôle important dans l'aggravation de la maladie sachant que les tiques trouvent dans les fissures des murs un excellent habitat, sans oublier le facteur de l'hygiène.

Dans nos élevages, les animaux qui sont élevés dans les étables traditionnelles sont plus atteints que ceux élevés dans des étables modernes cimentées et badigeonnées par la chaux. Ces résultats confortés par les études de CHARTIER, peuvent être expliqués par :

- Le manque des conditions d'hygiène.
- La présence des tiques domestiques et des tiques sauvages introduites aux étables par les animaux ayant pâturé dans les haies ou broussailles, biotopes de tiques.

*Les piroplasmoses en fonction du type de production :

En 1988, EUZEBY a constaté que les vaches en lactation sont plus réceptives à la maladie, notre étude révèle la même constatation.

*Les piroplasmoses en fonction de la race :

Selon CHARTIER et al., (2000), les races importées sont plus réceptives et plus sensibles que les races locales, ce qui confirme nos résultats; la résistance des races locales est due probablement :

- Une immunité acquise qui s'est installée et qui est entretenue par des réinfections dans les régions endémiques.
- Leurs productions sont plus faibles (EUZEBY, 1988).

*Les piroplasmoses en fonction de l'âge :

Le taux de réceptivité relativement élevé chez les adultes obtenu par nos résultats peut être expliqué par l'absence de l'immunité acquise qui ne s'est pas installée. Ces animaux sont neufs, nouvellement introduits dans la région endémique, ou bien par la rupture de l'immunité acquise due à un état d'immuno-depression (maladies intercurrentes ou parasitisme associé) ; Les veaux sont plus résistants que les adultes grâce à la persistance du thymus et la présence des anticorps protecteurs d'origine maternelle.

*Les piroplasmoses en fonction de sexe :

Selon EUZEBY, (1988) les femelles sont plus touchées par les piroplasmoses que les mâles. Cette réceptivité est due à la rupture de l'immunité par la gestation et la lactation ; conformément à nos résultats

*Les piroplasmoses en fonction de la saison d'apparition :

D'après les vétérinaires praticiens, les piroplasmoses battent leur plein en été, elles apparaissent faiblement au printemps et en automne. Selon MOREL, les espèces vectrices de *Babesia* sont actives au printemps et en automne (avril à novembre).

*Les piroplasmoses en fonction des symptômes observés :

En général, les vétérinaires se basent sur le diagnostic épidémio-clinique, sans recourt au laboratoire, c'est-à-dire :

- Ils se basent sur les signes cliniques évocateurs comme, l'hyperthermie, l'ictère, l'hémoglobinurie, et le caractère saisonnier (la saison estivale).

Les signes respiratoires, digestifs, nerveux, étant des formes atypiques, les vétérinaires les considèrent comme des symptômes révélateurs d'autres pathologies.

* Résultats d'analyses parasitologiques des frottis sanguins colorés au M.G.G. :

Cinq (5) prélèvements ont été réalisés sur des animaux cliniquement atteints de piroplasmoses. Trois lames ont présenté des hématies parasitées par des *Babesia*, et deux étaient négatives.

Les résultats négatifs peuvent être expliqués par :

- Faux négatifs : début de la maladie où la parasitémie est faible.

* Le traitement instauré :

L'Imidocarbe est la molécule de choix pour le traitement des Babésioses ; le Traitement de choix de la theilériose est la Buparvaquone ; ces deux molécules sont réservées pour les cas graves à cause de leur coût élevé.

Le Diminazène et l'Oxytétracycline sont les substituants des molécules citées précédemment mais leur faible efficacité les rend moins utilisable sur le terrain, elles sont utilisées dans les cas où les symptômes sont moins dramatiques.

CONCLUSION :

Les piroplasmoses bovines sont connues depuis longtemps en Algérie. Elles ont été largement étudiées par SERGENT et al., 1945 (INSTITUT PASTEUR D'ALGER); De nombreux travaux, mémoires, thèses, consacrés à ces affections sont à la mesure de leur importance.

Notre étude dans les régions de Sétif et Aïn-Defla a été menée dans cet esprit. À la lumière de notre travail, nous apportons les observations suivantes :

- La région de Djendel (W.Ain-Defla) est endémique beaucoup plus pour la Babésiose que la theilériose contrairement à la région de Hammam Sokhna (W.Sétif); Cette différence peut être expliquée par les différences climatiques et écologiques qui ont un effet direct sur le développement des tiques vectrices de la Babésiose ou la theilériose.
- Les piroplasmoses sévissent régulièrement chaque année dans les deux régions d'étude ; On parle alors d'une endémie stable.
- Le rôle joué par le climat dans l'épidémiologie des piroplasmoses explique leur caractère saisonnier, où il y a une élévation nette de la température ambiante atteignant les 40°C.
- Les conditions d'hygiène et le mode de vie des animaux, jouent un rôle important dans l'apparition et l'aggravation de l'infection, sachant que les élevages en étables traditionnelles sont les plus touchés.
- L'âge et le sexe des animaux ont une importante influence sur la réceptivité de l'infection ; les veaux sont moins réceptifs que les individus âgés, grâce aux anticorps maternels et à la persistance du thymus (EUZEBY, 1988). Durant notre étude, les mâles ont été les moins touchés par la maladie.
- D'après DARGOUTH et al., (2003), les races importées sont plus réceptives que les races locales, bien qu'au cours de notre étude, nous avons noté un taux élevé de réceptivité de la race locale.

Dans la région de Djendel (W.Ain-Defla) les élevages extensifs sont les plus touchés, donc les tiques sauvages prédominent ; alors que, dans la région de Hammam Sokhna (W.Sétif) ce sont plutôt des élevages intensifs et donc prédominance des tiques domestiques. Cette différence peut être expliquée par :

- La différence climatique (les hauts plateaux sont plus froids).
- La différence écologique : la prédominance des pâturages à végétation courte, donc, rapidement pâturé, la survie des tiques est plus faible que dans les prairies à végétation

haute. (EUZEBY, 1988). La qualité de la végétation joue un rôle dans la permanence d'un genre de tique. En effet, selon EUZEBY (1988) la présence de certaines plantes, notamment une légumineuse *Styloanthus spp.*, alimentaire pour le bétail, élabore des sécrétions toxiques qui diminuent la population des *Boophilus*.

- Il semble également, que les tiques domestiques transmettent la theilériose et les tiques sauvages transmettent la babésiose.
- Le diagnostic des piroplasmoses doit passer obligatoirement par l'examen de laboratoire, mais, vu le manque des moyens sur le terrain, les vétérinaires cliniciens se basent sur le diagnostic épidémiologique-clinique.
- Selon EUZEBY, (1988) la clé de l'efficacité du traitement est l'administration précoce du produit actif dès la moindre suspicion de la maladie sans attendre la confirmation des épreuves de laboratoire. Les vétérinaires traitent la maladie dès le début sans recourir au laboratoire avec une thérapie spécifique pour traiter les piroplasmoses (la Buparvaquone, l'Imidocarbe, les Tétracyclines) et en cas de suspicion d'une infection mixte de Babésiose et theilériose, le vétérinaire associe la Buparvaquone à l'imidocarbe.

Références bibliographiques :

- **ARIBIA D., HAMZAOUI F., 2005** : Suivi d'infestation par les piroplasmes sanguines d'un troupeau bovin de la région d'El-Besbes et étude de leurs vecteurs. Thèse de Docteur Vétérinaire, Institut des Sciences Vétérinaires El Taref, 75 pages.
- **BOUTALEB KAMELEDINE., 1982** : Les connaissances actuelles sur les tiques du bétail en Algérie. Thèse de Docteur Vétérinaire, Institut des Sciences Vétérinaires Constantine, page 56.
- **BUSSIERAS J., CHERMETTE R., 1991** : Abrégé de parasitologie vétérinaire : Entomologie. Edition service de parasitologie Ecole Nationale Vétérinaire d'Al Fort, 37-52.
- **CHARTIER C., ITARD J., MOREL P.C., TRONCY P.M., 2000**: Babésioses et Theilérioses. In : Précis de parasitologie vétérinaire tropicale. Edition Tec&Doc/Editions médicales internationales, 519-620.
- **CHARTIER C., MOREL P.C., ITARD J., TRONCY P.M., 2000** : Rôle pathogène des tiques. In : Précis de parasitologie vétérinaire tropicale. Edition Tec&Doc/Editions médicales internationales, 452-503.
- **DARGHOUTH M.A., BOUATTOUR A., KILANI M., 2003** : Theilérioses. In : Principales maladies infectieuses et parasitaires en Europe et méditerranée, 1569-1596.
- **DENDANI N., 1987** : Etude des Piroplasmoses Bovines sensus lato et leurs vecteurs. Thèse Docteur Vétérinaire, Institut des Sciences Vétérinaires Constantine.
- **EUZEBY J., 1988** : Protozoologie médicale et comparée. Collection Fondation Marcel Mérieux, Volume 3, 370-515.
- **EUZEBY J., 1990** : Protozoologie médicale et comparée. Collection Fondation Marcel Mérieux, Volume 4, 148-306.
- **GRAY M.A., 1980**: Evaluation of an ELISA for serodiagnosis of infection with *Th. parva* and *Th. annulata*. Res. Vet. Sci., 29, 360-366.

-
- **KHANNA B.M., 1982:** Diagnosis of bovine theileriosis by indirect immuno-peroxydase test, Indian J. Paras., 6, 263-264.

 - **LOSSON B., 1996 :** Protozoologie vétérinaire. In : Cours de parasitologie vétérinaire de la faculté de médecine vétérinaire de Liège, 101-105.

 - **MAHIN L., 2003 :** Profil épidémiologique, clinique et thérapeutique de 598 bovins diagnostiqués Theilériose au pic de la saison, <http://Lucyin.Walon.org/lv/theileria.html>.

 - **MAHIN L., 2003 :** 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>.

 - **MANICKHAM R., 1984:** Histopathology of cutaneous lesions in *Th. annulata* infection of calves. Indian Vet. J., 61, 13-15.

 - **OUHELLI A., KACHANI M., EL HAJ N., RAISS S., 2004 :** Vaccin vivant contre *Theileria annulata* et durée de l'immunité. Revue Méd. Vét., 155, 472-475.

 - **PATTON W., 1895:** The name of the southern or splenic cattle-fever parasite, Amer. Nat., 29, 498)

 - **PINTON L.D., 1975 :** données bibliographiques récentes concernant l'épidémiologie, le diagnostic et la lutte contre la Babésiose bovines. Thèse Docteur Vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire Toulouse.

 - **RODHAIN F., PEREZ C., 1985:** précis d'entomologie médicale et vétérinaire, chapitre 15, les tiques ixodidés : 341-365.

 - **SAMUEL W.M., PUBUS MARGO.J., KOCAN A.ALAN., 2001 :** Parasitic Diseases of Wild Mammals. 2^{ème} edition. Manson publishing LTD, 524-529.

 - **SERGEANT E., DONATIEN.A., PARROT.A., LESTOQUARD.F., 1945 :** Etudes sur les piroplasmoses bovines. Institut pasteur d'Algérie.

Annexes

Tableau 5 : Chimiothérapie des Babésioses bovines (CHARTIER et al., 2000).

Nom commun (nom déposé)	concentration	voie	Dose toxique	<i>B. bigemina</i>	<i>B. bovis</i> <i>B. divergens</i>
Trypaflavine (dérivé acridino) et acriflavine, (Guanacrine®; Pirocristine®)	2 %	IV		2 mg/kg **	2 mg/kg *
Quinuronium (dérivé quinoxaline) (sulfate de) (Acuprine®; Zothélane®)	5 %	SC	15 mg/kg	0,5-0,75 mg/kg	1 mg/kg *
Pentamidine (diamidine aromatique) (Lomidine®)	4 %	IM		3mg/kg/j 2 x à 48 h **	3mg/kg/j 2 x à 48 h *
Amicarbalide (dérivé carbanilide) (Diampro®; Pirodia®) • Pour traitement • Pour stérilisation • Pour prémonition contrôlée	50 %	IM	60 mg/kg	4-8mg/kg*** 8-12mg/kg 4mg/kg	10-15gm/kg ** Non réalisable 10mg/kg
Phénamidine (diamidine aromatique) (Pirolyse® - Pirvedine®, Oxopirvedine®, omadine®)	40 %	IM	22,5mg/kg	10-15mg/kg **	
Déminastène (diamidine aromatique) (Berenil®, Gamsag®, TrypaZen®, Veriben®) • Pour traitement • Pour stérilisation • Pour prémonition contrôlée	7 %	IM IV	25mg/kg 10mg/kg	2-4mg/kg*** 7-10mg/kg 2mg/kg	5-6mg/kg** Non réalisable 5mg/kg
Imidocarbe (Diamidine) (Imizol®, Carbesia®) • Pour traitement • Pour prophylaxie et prémonition • Pour stérilisation	12 % et à 2mg/kg (2 x à 1 mg/kg)	IM SC	30mg/kg	0,5-1mg/kg*** 2mg/kg : protection 12 semaines 2mg/kg	1-2mg/kg** 2mg/kg: protection 6 semaines 2-5mg/kg

*activité moyenne, **activité bonne, ***activité excellente.

Tableau 6 : Chimiothérapie des Thélorioses bovines (CHARTIER et al., 2000).

	concentration	voie	Dose usuelle	Dose thérapeutique
DIAMIDINE Imidocarbe (Imizol®, Carbesic®)	12%	IM SC	30mg/kg	2.5mg/kg** (précocement)
NAPHTHOQUINONES -Cyclohexyloctyl-naphthoquinone (Ménoctine®)	10%	Per os		5mg/kg puis 1mg/kg/j × 9j (précocement)*
-parvaquone (Clexon®)	15%	IM IM		10mg/kg/j × 4j** 20mg/kg*
-buparvaquone (Butalex®)	5%	IM		10mg/kg × 2 à 48h** 2.5mg/kg***
QUINAZOLINONES -halofuginone (Sténarol®)		Per os	3-4mg/kg	1.2mg/kg ou 0.6mg/kg/j × 2j (précocement)** 1mg/kg/j × 4j
TETRACYCLINES ➤ Oxytétracycline (Terramycine®, Etmicine®) + traitement précoce: + traitement urgent: + infection contrôlée	10%	IM IV IM		10mg/kg/j × 10j** 5mg/kg/j × 4j** 10mg/kg/j × 28j ou 1.5mg/kg/j × 8j**
➤ Oxytétracycline retard (traitement précoce ou infection contrôlée)	20%	IM		20mg/kg au 4 ^e j et au 18 ^e j***
➤ Chlortétracycline (Auréomycine®)		Per os		15mg/kg/j × 16j*

*activité moyenne, **activité bonne, ***activité excellente.

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
 École Nationale Vétérinaire d'EL-HARRACH
 Enquête épidémiologique sur les piroplasmoses

Préparé par les étudiants :
 BOUKOFTANE Abdelkader
 SELOULEF Ismail.

Proposé et suivi par :
 Dr. AISSI M.

Q1 : depuis quand exercez-vous :

Q2 : dans quelle région exercez-vous :

Q3 : la région étudiée :

- la région est endémique : Oui Non
- si oui depuis combien d'année y a-t-il des cas de babésiose ou theilériose.

-
- la région est : Montagneuse Plaine
 - Hauts plateaux Forestière
 - Autre :

Q4 : l'Effectif des bovins dans la région :

- nombre d'animaux : têtes.
- races existantes : Locale Importée Croisée

Q5 : l'Élevage :

- type d'élevage : Extensif Intensif Semi-extensif
- type d'étable : Traditionnelle Moderne
- type de production : Lait Viande Mixte

Q6 : le statut pathologique :

- saison d'apparition : Été Automne
- Hiver Printemps
- âge des animaux atteints : Veau Vache en lactation
- Velle Vache gestante
- Taureau Taurreau
- race des animaux atteints : Locale Importée Croisée

Q7 : les Symptômes observés :

- Température
- Ictère
- Hémoglobinurie
- Hypertrophie ganglionnaire
 - * Prescapulaire * Procruriaux
- Pétéchie
 - Buccale - Oculaire - Vaginale
- Anémie
- Anorexie
- Amaigrissement
- Ulcère des muqueuses
 - Buccale - Oculaire - Vaginale
- Présence des tiques
 - Périnée - Oreille
 - Mamelle - Fesses
- Autres symptômes :

Q8 : *Traitement :

Oxytétracycline

Imidacarbe

Buharvaquone

Bérimil

*Evolution post- thérapeutique :

-Favorable :

.....

.....

-Défavorable :

.....

.....

Cachet du vétérinaire :

Merci pour votre coopération.

Résumé :

Les Piropasmoses bovines sont des maladies transmises par des tiques et causées par des protozoaires appartenants aux genres : *Babesia* et *Theileria*.

Ces maladies sont à l'origine de pertes économiques importantes dans de nombreuses régions du monde et en Algérie en particulier.

Nous avons réalisé un travail de terrain scindé en deux parties : une enquête épidémiologique et un suivi clinique dans la région de Hammam Sokhna (W.Sétif) et la région de Djendel (W. Aîn-Defla).

Nous avons dépisté 6 cas de theilériose sur 8 animaux prélevés, dans la région de Sétif, et 3 cas de babésiose sur 5 animaux prélevés dans la région de Aîn-Defla. Les conditions d'hygiène des étables influencent l'apparition de l'une ou l'autre des parasitoses.

Mots clés : *Babesia*, *Theileria*, bovins, Sétif, Aîn-Defla.

Summary:

Bovine Piropasmosis are diseases transmitted by ticks and caused by protozoa pertaining to the kinds: *Babesia* and *Theileria*.

These diseases are at the origin of significant economic losses in many areas of the world and in Algeria in particular.

We completed a work of ground divided into two parts: a epidemiologic investigation and a clinical follow-up in the area of Hammam Sokhna (W.Sétif) and the area of Djendel (W. Aîn-Defla).

We detected 6 cases of theilériose on 8 animals taken, in the area of Sétif, and 3 cases of babésiose on 5 animals taken in the area of Aîn-Defla. The conditions of hygiene of the cattle sheds influence the appearance of one or the other of the parasitoses.

Key Words : *Babesia*, *Theileria*, bovines, Sétif, Aîn-Defla.

ملخص

مرض بيرو بلازما الابقار مرض خطير تسببه طفيليات بروتوزوير من نوع بابيزيا و ثيليريا.

هذا المرض ينتقل عن طريق الحشرات (القراد)

هذا المرض كثيرا ما يتسبب في خسائر مادية جسيمة في شتى اقطار العالم

عملنا هذا المتواضع ينقسم الى قسمين هما

*قسم لدراسة الجانب النظري

*قسم تطبيقي يتمثل في دراسة وبائية للمرض مع متابعة عيادية 35 حالة مرضية مشخصة عرضيا.

شخصنا مخبريا 6 حالات مصابة بالتثيرويز من بين 8 حالات في منطقة سطيف ؛ و 3 حالات مصابة بالبازيوز من بين 5 في

منطقة عين الدفلى. الشروط الوقائية داخل المرابط تؤثر في ظهور هذا المرض.

الكلمات المفتاح : بابيزيا ؛ ثيليريا ؛ الابقار ؛ سطيف ؛ عين الدفلى.

