



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des sciences exactes et sciences de la nature et de la vie
Département des sciences de la nature et de la vie

MÉMOIRE

Domaine : Sciences de la nature et de la vie
Filière : Science biologiques
Spécialité : Parasitologie

Référence...../ 2022

Présenté et soutenu par :

CHERGUI Amira

ABBAD Bouthaina

Le : 28/6/2022

Thème

Dynamique des populations parasitaires chez les bovins.

Jury :

Mme. MEGDOUD Amel	MAA	Université de Biskra	Président
Mme. GUELLATI Chérifa	MAA	Université de Biskra	Rapporteur
Mme. BENAMEUR Nassima	MCA	Université de Biskra	Examineur

Année universitaire : 2021_2022

Remerciement

Nous disons **Elhamdoulilah** au notre **ALLAH** grâce à lui ce travail à été effectué.

Nos sincères remerciements à toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin dans
la réalisation de ce travail.

Nous remercions madame **GUELLATI Chérifa** qui accepté de nous encadré ; de corriger
notre travail, et de nous diriger.

Nous remercions nos parents pour leur soutien et leur encouragement.

Dédicaces

Ce travail est effectué grâce à l'aide d'Allah, Nous dédions ce travail à :
En premier lieu, à nos très chers parents pour leur aide, leur soutien, et leurs prières.

Nous dédions ce modeste travail à nos frères et sœurs.

Table des matières

Liste des tableaux	I
Liste des figures	III
Liste des abreviations	V
Introduction	1

Partie 1 : Partie bibliographique

Chapitre 1 : Parasites des bovins

<i>1.1. Theileria annulata</i>	3
1.1.1. Description du parasite.....	3
1.1.2. Cycle évolutif	3
<i>1.2. Giardia duodenalis</i>	4
1.2.1. Description du parasite.....	4
1.2.2. Cycle Evolutif	4
<i>1.3. Cryptosporidium</i>	5
1.3.1. Description du parasite.....	5
1.3.2. Cycle évolutif	5
<i>1.4. Dictyocaulus viviparus</i>	6
1.4.1. Description du parasite.....	6
1.4.2. Cycle évolutif	6
<i>1.5. Ostertagia ostertagi</i>	7
1.5.1. Description du parasite.....	7
1.5.2. Cycle évolutif	7
<i>1.6. Fasciola hepateca</i>	8
1.6.1. Description du parasite.....	8
1.6.2. Cycle Evolutif	8
1.7.Ectoparasites.....	9

Chapitre 2. Généralités sur les Bovins

2.1. Description	10
2.2. Races d'élevage des Bovins	10
2.3. Elevage des Bovins.	10

Chapitre 3. Introduction à la dynamique de population

3.1. Définition de l'écologie.....	11
3.1.1. Définition de la population.....	11
3.1.2. La définition de la dynamique de population.....	11
3.1.3. L'importance de l'étude de la dynamique de population parasitaire chez les bovins.....	11

Partie 2 : Partie expérimentale

Chapitre 4. Matériel et méthodes

4.1. Matériel	12
4.2. Méthodes	13
4.2.1. Analyse de laboratoire.....	13
4.2.2. Traitement statistique	16

Chapitre 5. Résultats et discussion

5.1. Résultats	18
5.1.1. Résultats de l'étude de la dynamique des endoparasites.....	18
5.1.2. Résultats de l'étude de la dynamique des hémoparasites.....	23
5.1.3. Résultats de l'étude de la dynamique des ectoparasites.....	30
5.2. Discussion	39
5.2.1. Discussion de l'étude de la dynamique des endoparasites.....	39
5.2.2. Discussion des résultats de l'étude des hémoparasites.....	40
5.2.3. Discussion des résultats l'étude de la dynamique des ectoparasites	41
5.3. Discussion générale.....	44
Conclusion et perspectives.....	48

Références bibliographiques

Annexes

Liste des Tableaux

Tableau 1. Ectoparasites.....	9
Tableau 2. Classification des Bovins..	10
Tableau 3. Matériel utilisé.....	12
Tableau 4. Evolution saisonnière de l'incidence des cryptosporidies chez les Veaux âgés de 3 à 45 jours durant les cinq années d'étude	18
Tableau 5. Distribution des cryptosporidies en fonction des tranches d'âge des Bovins	18
Tableau 6. Distribution des cryptosporidies en fonction du sexe des Veaux.....	19
Tableau 7. Fréquence des cryptosporidies chez les Bovins adultes dans les fermes Bovines	19
Tableau 8. Fréquence d'apparition des cryptosporidies chez les veaux dans les fermes	19
Tableau 9. Normes utilisés pour l'estimation de l'intensité parasitaire des Bovins examinés	21
Tableau 10. Prévalence et intensité de l'infection à <i>Thelazia</i> spp. chez les Bovins iraniens Sistani et Brahman avec respect du sexe, de la saison et de l'âge.	23
Tableau 11. Prévalence de la theilériose tropicale chez les bovins en fonction de sexe, l'âge et à la race	26
Tableau 12. Comparaison des techniques de diagnostic de la babésiose Bovine dans trois zones agro-géoclimatiques du Punjab, Pakistan.....	26
Tableau 13. Facteurs de risque de la babésiose bovine dans trois zones agro-géoclimatiques du Pendjab, au Pakistan.....	27
Tableau 14. Répartition de l'anaplasmose chez les Bovins dans différentes zones du district de Sirajganj	29
Tableau 15. Prévalence selon l'âge de l'anaplasmose chez les Bovins	29
Tableau 16. Prévalence de l'anaplasmose selon le sexe chez les Bovins.....	29
Tableau 17. Prévalence de l'anaplasmose par race chez les Bovins	30
Tableau 18. Prévalence de l'anaplasmose par saison chez Bovins	30
Tableau 19. Espèces de tiques récoltées en fonction du sexe et du stade de développement.	30
Tableau 20. Prévalence, abondance et intensité parasitaire moyennes annuelles des espèces de tiques parasites des bovins	31
Tableau 21. Caractéristiques épidémiologiques de la pédiculose chez les Bovins.....	32
Tableau 22. Évaluation annuelle de la prévalence de l'hypodermose bovine réalisée sur des marches du nord-Est algérien.....	34

Tableau 23. Évaluation annuelle de la prévalence de l'hypodermose bovine dans les exploitations de bovins de la région d'Eltarf.	35
Tableau 24. Prévalence du genre des acariens chez les Bovins dans région d'étude	37
Tableau 25. Prévalence des genre de gale acarien sur les bovins dans le Zone d'étude	38
Tableau 26. Prévalence des acariens de la gale bovine en fonction du site d'infestation	38
Tableau 27. Prévalence de l'acarien gale chez les Bovins selon les facteurs de risque.	38

Liste des Figures

Figure 1. Cycle évolutif de <i>thelaria</i>	3
Figure 2. Cycle de <i>Giardia intestinalis</i>	4
Figure 3. Cycle évolutif de <i>Cryptospridium</i>	5
Figure 4. Cycle évolutif de <i>Dictyocaulus vivipar</i>	6
Figure 5. Cycle évolutif de <i>Ostertagia ostertagi</i>	7
Figure 6. Cycle évolutif de <i>Fasciola hepatica</i> chez les bovins.....	8
Figure 7. Infestation mensuelle des veaux traceurs par les adultes et les larves d' <i>Ostragia</i>	20
Figure 8. Infestation mensuelle des veaux traceurs par les adultes et les larves d' <i>Heamonchus et Dictyocaulus, Osophagostomum, Eurytrema et Moniezia</i>	21
Figure 9. Evolution mensuelle des prévalences de la fasciolose et de la paramphistomose	22
Figure 10. Evolution mensuelle des prévalences de l' <i>haemonchose, l'oesophagostomose et la dictyocaulose</i>	22
Figure 11. Les précipitations dans l'Est de la Zambie (1994–1998)	23
Figure 12. Risque mensuelle de <i>T. parva</i> chez adultes Bovins (—)et moyenne <i>R. appendiculatus</i> adult, (-----)et nymphe (.....)à Wafa (1995–1997).....	24
Figure 13. Risque mensuelle de <i>T. parva</i> chez adultes Bovins (—) et moyenne <i>R. appendiculatus</i> adult (-----) à Mayela (1995–1997).	25
Figure 14. Climatographe de la babésiose bovine dans le district Khanewal, Pendjab, Pakistan.	28
Figure 15. Climatographe de la babésiose bovine dans le district Chakwal, Pendjab, Pakistan	28
Figure 16. Fluctuations de l'abondance mensuelle de <i>Rhipicephalus bursa</i> adulte, nymphe et larve dans la commune rurale de Sidi Bouker Elhaj dans la région du Gharb au Maroc.....	31
Figure 17. (A) fluctuations de l'abondance mensuelle d' <i>Ixodes ricinus</i> , de <i>Rhipicephalus turanicus</i> et de (B) <i>Hyalomma lusitanicum</i> adulte dans la commune rurale de Sidi Boubker Elhaj dans la région du Gharb au Maroc.....	32
Figure 18. Prévalence de l'infestation par les poux dans différentes races de Bovins	33
Figure 19. Localisation anatomique des espèces des poux.	34
Figure 20. Effet de l'étage bioclimatique sur l'espèce parasitaire et l'intensité d'infestation des bovins par l'hypodermose (jijel climat humide, Batna climat semi- aride).....	35
Figure 21. Effet de la race sur l'intensité d'infestation par l'hypodermose.	36

Figure 22. Genres d'acariens de la gale37

Figure 23. Lésion de gale acarien sur la partie arrière près de la queue37

Liste des Abréviations

ELISA	Enzyme-linked immunosorbent assay.
<i>H.d.detritum</i>	<i>Hyalomma de tritumdetritum.</i>
HF cross	Hholstein française croisée.
<i>H. marginatum</i>	<i>Hyalommamarginatum.</i>
IFAT	Indirect Fluorescence Antibody.
PCR	Polymerase chain reaction.
<i>R.appendiculatus</i>	<i>Recephalus appendiculatus.</i>
<i>R.bursa</i>	<i>Recephalus bursa.</i>
<i>R.sanguineus</i>	<i>Recephalus sanguineus.</i>
<i>R. turanicus</i>	<i>Recephalus turanicus</i>

Introduction

Introduction

L'écologie est considérée comme domaine très étendu, son objectif est de comprendre le milieu naturel du monde vivant et ces interactions entre les êtres vivants. Car n'importe quelle espèce existe au moins en interaction (Auclair, 2019) ; comme le parasitisme.

Depuis l'apparition de la vie sur terre c'est-à-dire depuis 3,5 milliards d'années le parasitisme existe par leur trace (Vray, 1998).

La relation hôte-parasite c'est le résultat d'une longue coévolution entre le parasite et l'hôte (Panek, 2015).

Le parasitisme caractérise par leur durabilité plus ou moins obligatoire, dont laquelle le parasite considéré et leur hôte comme son habitat, lieu de reproduction, et alimentation (Panek, 2015). En parlant de l'hôte le bovin est un hôte idéale pour le parasitisme.

L'importance de l'élevage des bovin est la combinaison entre source de l'alimentation humaine par la production laitière et la production de viande, et comme une source de rentabilité pour les agriculteurs et les producteurs (Nait et Oumedjbour, 2015).

Cette étude est une étude synthétique qui comporte deux objectifs :

- ✓ Déterminer le type de la dynamique de populations parasites chez les bovins et les facteurs limitants.
- ✓ Aider à la mise en place des stratégies de lutte contre les parasites des bovins et ces maladies parasites selon la dynamique parasitaire.

Notre manuscrit se compose de deux parties ; une première partie bibliographique qui comporte :

- ✓ Principales parasites des Bovins.
- ✓ Généralités sur les Bovins.
- ✓ Introduction sur la dynamique de population.

La deuxième partie est la partie expérimentale qui contient deux chapitres :

- ✓ Matériel et méthodes.
- ✓ Résultats et discussion et discussion générale.

Enfin une conclusion et perspectives.

Il est donc crucial de poser les bonnes questions sur la dynamique parasitaire chez les bovins : Quel est le type de la dynamique de population parasitaire chez les bovins ? Et quels sont les facteurs qui la délimite? Et comment réduire l'impact négatif des parasites chez bovins à partir de l'étude de la dynamique de population parasitaire ?

Partie 1 : Partie bibliographique

Chapitre 1 :
Principales parasites
des bovins

Dans ce chapitre on a cité seulement les principales parasites, mais les autres parasites des bovins sont mentionnés dans (Annexe1).

1.1. *Theileria annulata*

1.1.1. Description de parasites

T. annulata est un protozoaire de la famille des *Theletheridae* ; de l'ordre des *Eucoccidiorida* (*Apicomplexa*).

L'hôte définitif est les bovins et leur hôte intermédiaire est un tique (vecteur) appelé : *Hyalomma detritum* (Sadja et Dahba, 2017).

1.1.2. Cycle évolutif

Le cycle est di-hétéroxène.

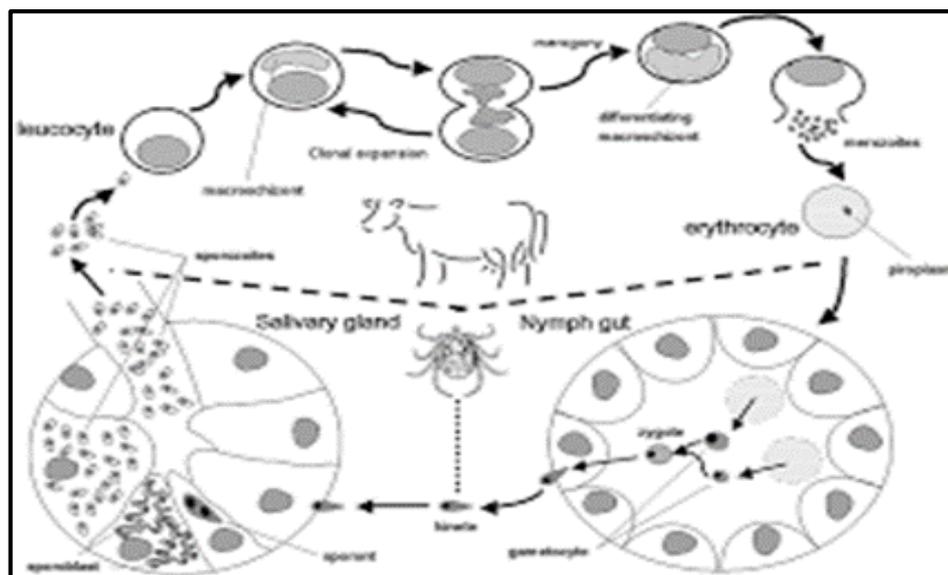


Figure 1. Cycle évolutif de *thelaria* (Triki et Pacha, 2016).

1.2. *Giardia duodenalis*

1.2.1. Description de parasite

Protozoaire flagellé ; il parasite la partie haute du tube digestif de l'homme (duodénum) ; existe en deux formes : végétative et kystique (Dani, 2017).

1.2.2. Cycle Evolutif

Le cycle est homoxéne.

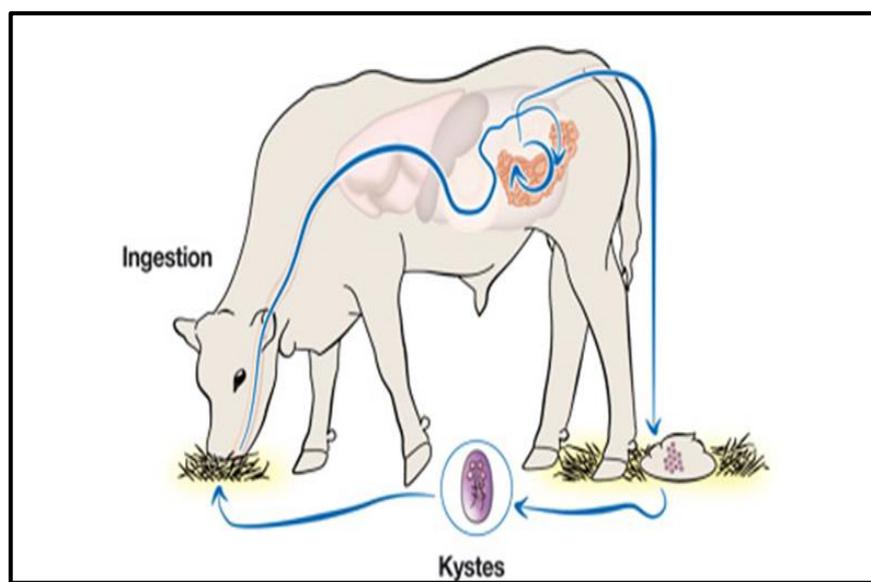


Figure 2. Cycle de *Giardia intestinalis* (Triki et Pacha, 2016).

1.3. *Cryptosporidium*

1.3.1. Description de parasite

Le genre *Cryptosporidium* est un eucaryote unicellulaire appartenant au groupe *Monophylétique* des alvéolés. Les *Alvéolés* dont la plupart appartiennent au sous-groupe des *Ciliés*, *Dinophytes* et *Apicomplexes* (Philipine, 2010)

1.3.2. Cycle évolutif

Est un cycle monoxène comporte deux stades, le stade d'enkystement et le stade de production des trophozoites (Triki et Pacha, 2016).

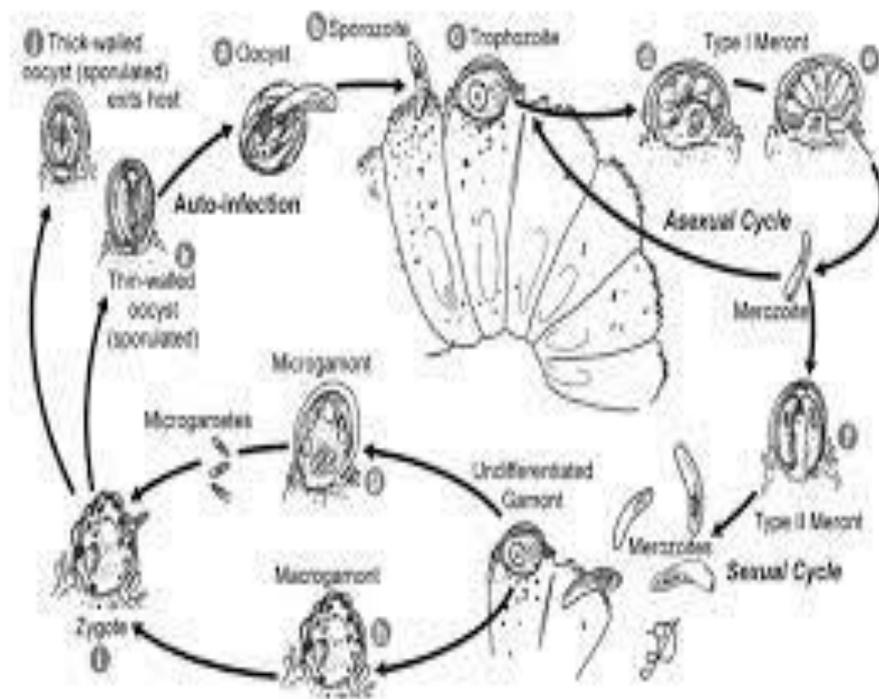


Figure 1: Life Cycle of *Cryptosporidium*.

Figure 3. Cycle évolutif de *Cryptosporidium*(Site web 1).

1.4. *Dictyocaulus viviparus*

1.4.1. Description de parasite

Se distingue par leur anneau buccal triangulaire et mince (Desset et *al.*, 1988).

1.4.2. Cycle évolutif

Le cycle est homoxène ; le vers est ovovipare (Triki et Pacha, 2016).

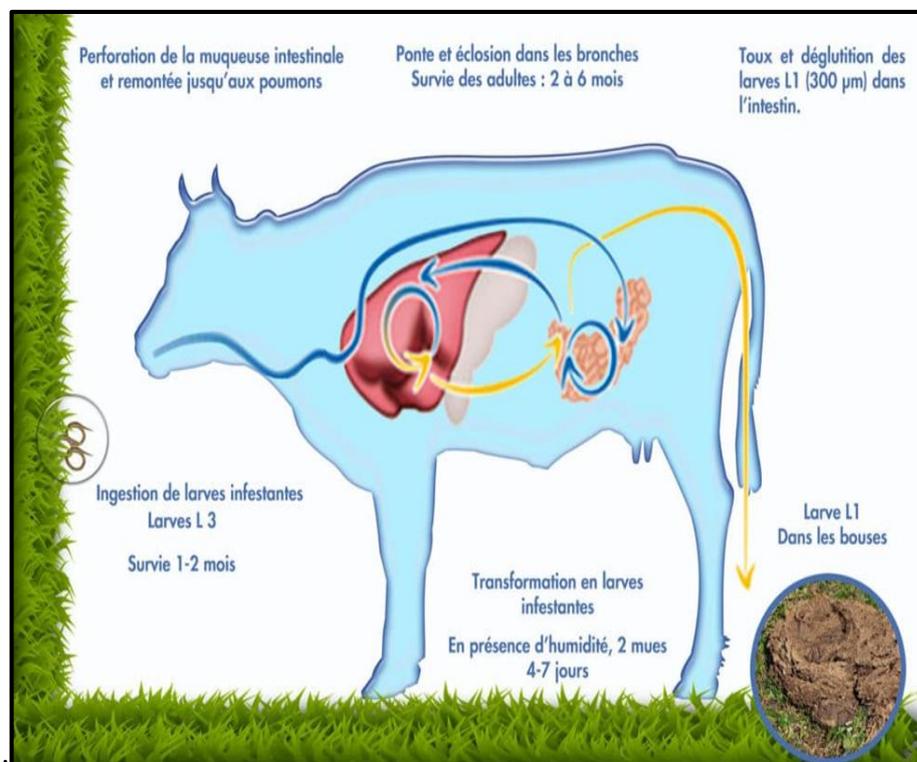


Figure 4. Cycle évolutif de *Dictyocaulus viviparus* (Triki et Pacha, 2016).

1.5. *Ostertagia ostertagi*

1.5.1. Description de parasite

Petit nématode mince, de coloration brunâtre, mesurant 9 mm de longueur. Appartient à la famille des *Strongylidae* (Nyabongo, et al., 2021)

1.5.2. Cycle évolutif

Le cycle est monoxéne.

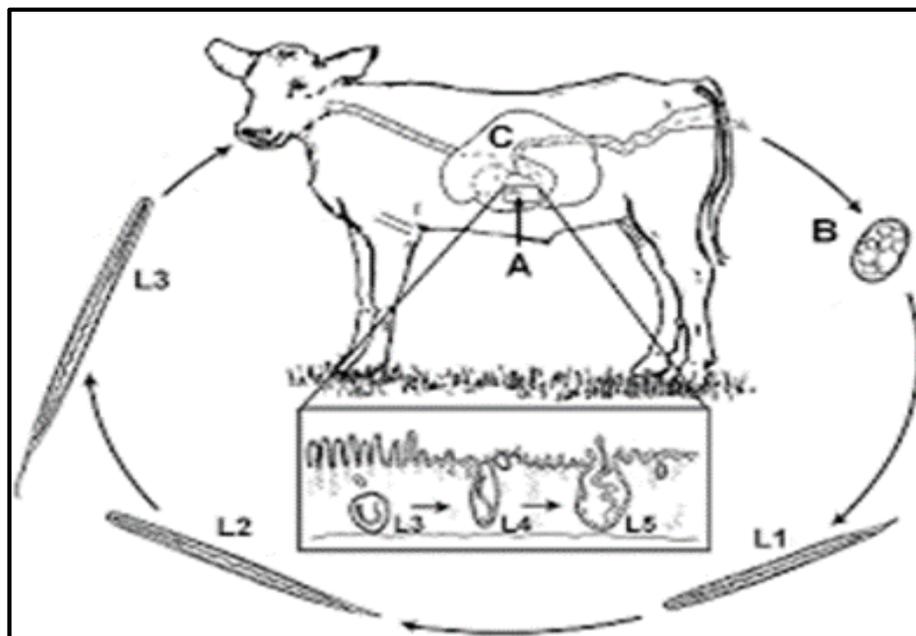


Figure 5. Cycle évolutif d'*Ostertagia ostertagi* (Triki et Pacha, 2016).

1.6. *Fasciola hepatica*

1.6.1. Description de parasite

Plathelminthe de classe *Trématoda*, appartient à la famille de *Fasciolidae*. La douve adulte ressemble vaguement à une épaisse feuille ovale, de couleur brun-grisâtre, avec un prolongement antérieur conique. Elle mesure 20 à 30 mm de longueur et 8 à 13 mm de largeur (Nyabongo, et al., 2021)

1.6.2. Cycle Evolutif

Le cycle est monoxène.

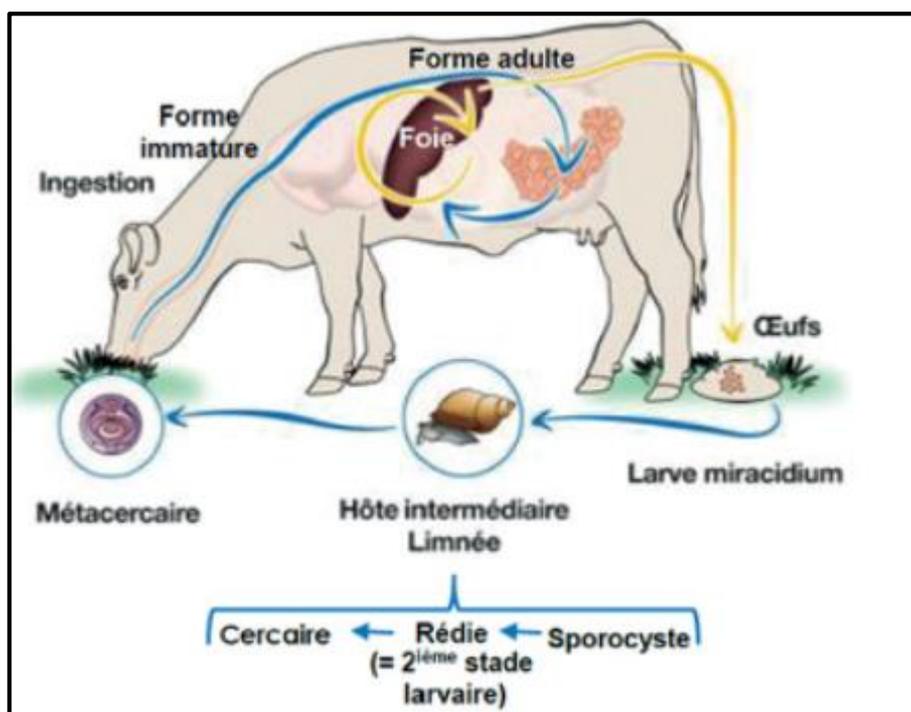


Figure 6. Cycle évolutif de *Fasciola hepatica* chez les bovins (Site Web 2)

Ectoparasites

Tableau 1. Principales ectoparasites. (Laamri et al., 2012, Gharbi 2013, Triki et Pacha , 2016).

Type de parasite	Le parasite
Tiques	<i>Ixodes ricinus</i> , <i>Rhipicephalus bursa</i> , <i>Hyalomma détritum détritum</i> , <i>Hyalomma lusitanicum</i> , <i>Rhipicephalus turanica</i> , <i>Rhipicephalus sanguineus</i> , <i>Hyalomma marginatum</i> , <i>Haemaphysalis sulcata</i> , <i>Dermacentor marginatum</i>
Poux	<i>Bovicola bovis</i> , <i>Haematopinus eurysternus</i> , <i>Linognathus vituli</i>
Insectes	<i>H. liueatum</i> , <i>H. bovis</i>

Chapitre 2 :
Généralité sur les
Bovins

2.1. Description

Le boviné est considéré comme mammifère herbivore et ruminant (site web 3).

Tableau 2. Classification des bovins. (Guintard et *al.*, 2009).

Classification	
Règne	<i>Animalia</i>
Embranchement	<i>Chordata</i>
Sous-Embranchement	<i>Vertebrata</i>
Classe	<i>Mammalia</i>
Sous-classe	<i>Theria</i>
Infra-classe	<i>Eutheria</i>
Ordre	<i>Artiodactyla</i>
Famille	<i>Bovidae</i>
Sous-famille	<i>Bovinae</i>
Genre	<i>Bos</i>

2.2. Races d'élevage des bovins

La Montbéliarde, la Prim'Holstein, la Normande, la Brune des alpes, la Simmental (Nait et Oumedjbour, 2015).

2.3. Elevage des Bovins.

La définition d'élevage selon Lhotse (1980), est la suivant « c'est une activité en deux cotés humaine et économique, plus au moins orientée » (Nait et Oumedjbour, 2015).

Chapitre 3 :
Introduction à la
dynamique de la
population

3.1. Définition de l'écologie

L'écologie vient du grec oikos (« maison », « habitat ») et logos (« science », « connaissance ») est définie par Ernest Haeckel, 1866 comme : la science de l'habitat.

Les études écologiques portent sur trois niveaux : l'individu, la population, et la communauté.

Avant de parler de la dynamique de la population, on s'intéresse à la population qui est la pièce fondamentale des écosystèmes ? (Yaici, 2019). donc c'est quoi la population ?

3.2. Définition de la population

Une population du point de vue écologique est définie comme : l'ensemble d'individus qui appartiennent la même espèce, et qui vivent dans un endroit et un temps bien déterminé (Site web 4).

3.3 La définition de la dynamique de population

3.3.1. Définition écologique

En écologie la dynamique des populations est une discipline appelée démoécologie (Yaici Karima, 2019). La démoécologie est une partie de l'écologie qui étudie les dèmes (Populations, dans le sens animal) de façon à expliquer les caractéristiques qualitatives et quantitatives (site web 2).

3.3.2. Définition biologique

La biologie des populations étudie les êtres vivants de côté des populations biologiques, d'une manière de biodiversité, évolution, et biologie de l'environnement (Yaici, 2019).

3.4. L'importance de l'étude la dynamique de population parasitaire chez les bovins

L'étude de cette dynamique permet à la mise en place des stratégies adéquates de lutte par l'étude de la dynamique parasitaire (Laamri et al., 2012).

Partie 2 : Partie Expérimentale

Chapitre 4 :

Matériel et méthodes

4.1. Matériel

D'après tous les articles qui sont inclus dans l'étude de la dynamique de population parasitaire chez les bovins on a le tableau 3 :

Tableau 3. Matériel utilisé.

Matériel sur terrain	Matériel au laboratoire
Ordinateur. pots en plastiques. Glacière isotherme. Brosse. pinceau fin.	Tamis de 38 μm . Lévamisole, Fenbendazole. Colorant de Geimsa. Solution saline stérile. Tube EDTA. Méthanol. Ethanol. Microscope. Loupe binoculaire. Microscope électronique à balayage. Eau distillée tamponnée à PH = 7. KOH. Tubes à essai bouchés à l'aide de coton.

4.2. Méthodes

4.2.1. Analyse de laboratoire

➤ **Selon Akam et al., 2007**

L'étude est réalisée entre octobre 2000 et septembre 2005, dans 107 fermes laitières dans le Mitidja à Alger, sur 1767 veaux et 1102 Bovins. Dont ils ont utilisé la technique coprologique (Annexe 2) sur 10 veaux et 150 vaches. La mise en évidence des oocystes de *Cryptosporidium spp* pratiqué par la technique de coloration de Ziehl-Neelsen et modifiée par Henriksen et Pohlenz (Annexe3). Enfin l'observation au microscope. Mais, parmi les 4809 échantillons de selles de veaux examinés, 466 sont sous test ELISA.

➤ **Selon BARRE, 1981**

L'enquête s'est déroulée en 1980 dans Ile de la Réunion , dans une des principales régions d'élevage, l'expérimentation sur des veaux appelés « veaux traceurs ». Ces bovins sont mis en traitement des vermifugés (Lévamisole ou au Fenbendazole), après vient la scarification des bovins à l'abattoir. Puis la recherche des parasites dans les organes du tube digestive et dans les nodules oesphagostomes selon les étapes suivantes :

D'un côté ; la recherche des parasites au tube digestif : validation des organes par lavages, puis dilution et homogénéisation le dixième du contenu. Après cela vient la filtration sur tamis de 38 μ de diamètre. L'examen à la loupe binoculaire fixé au formol (10 ml/l), la récolte des vers.

D'un autre côté de la recherche ; les parasites dans la muqueuse du tube digestif : un comptage des nodules d'Oesophagostomes. Prélèvement et digestion pepsique, puis la récolte par grattage, filtration et tamisage sur tamis de 38 μ de diamètre. Puis la fixation du contenu par le formol, et enfin examen pour la recherche des formes larvaires.

➤ **Selon Boucheikhchoukh et al., 2012**

L'étude est effectuée en juillet 2010 à décembre 2011, dans la région d'El Tarf en Algérie, sur 881 animaux, dont il l'examen des animaux sacrifiés de deux fois par semaine pour la recherche des helminthes dans des organes ciblés, et puis le dénombrement direct des parasites Adultes. Aussi le nombre de kystes présents. les informations de l'animal sont liées : à la provenance, l'âge et le sexe sur une fiche.

➤ **Selon Khedri1 et al., 2016**

Cette étude a été réalisée dans la province du Sistan et du Baluchistan, située dans la partie sud-est de l'Iran, d'Octobre 2012 à Septembre 2014, sur 1924 bovins. Premièrement ; le rinçage du sac conjonctival et le conduit lacrymal par solution saline stérile, puis l'examen par l'observation visuelle des yeux.

➤ **Michel et al., 1999**

L'étude est réalisée de 1994 à 1997. En deux régions de la zambie : villages de Wafa et Meyala sur deux troupeaux de race de Zébu examinés sous le test (IFAT) (Annexe4).

➤ **Selon Naik et al., 2016**

Cette étude a été menée dans la zone de l'État du Chhattisgarh dans l'inde, sur 150 Bovins (croisées et indigènes).

Une réalisation de la biopsie lymphoïde pour la mise en évidence des schizontes, et préparation des frottis sanguins pour mise en évidence des *thelaria piroplasme*, dans le sang coloré par Geimsa pour la microscopie.

➤ **Selon Siddique et al., 2020**

L'étude est réalisée dans la zone des districts de Khanewal (sud zone sablonneuse), Faisalabad (zone de plaine centrale), et Chakwal (zone aride du nord) au Pakistan, dont une sélection de 2176 Bovins et buffles au hasard. Après cela ; un prélèvement de 5ml de sang à partir de l'aveine jugulaire de 618 animaux, puis sont disposés dans des tubes EDTA, et enfin sont déplacés au Laboratoire de parasitologie moléculaire pour l'examen microscopique 100x. La fixation des échantillons par le Méthanol pendant 2-3 minutes, les frottis sanguins sont colorés au Geimsa, suivi par un rinçage dans deux changements de l'eau distillée tamponnée à pH 7,2.

Les échantillons de sang sont soumis à l'extraction et à l'amplification de l'ADN donc on utilise Polymerase Chain Reaction (PCR).

➤ **Selon Belal et al., 2014**

L'étude est réalisée de Décembre 2013 à Novembre 2014, dans le district de Sirajganj au Bangladesh. Un Prélèvement de 3-5 ml de sang à partir de la veine jugulaire dans EDTA,

Et après séchage à l'air des frottis sanguins, ils sont fixés par Méthanol, ensuite coloration des frottis par colorant de Giemsa à 5%. Enfin le rinçage dans deux changements d'eau distillée tamponnée à pH 7,2. finalement l'examen sous le microscope (100x) on utilise l'huile d'immersion.

➤ **Selon Laamri et al., 2012**

L'étude est réalisée de 2009 à 2010. Dans la Commune rurale de Sidi Boubakar el Haj région de Gharb Maroc sur 30 Bovins masculin et féminin. Une collecte des tiques dans des régions anatomiques et leur conservation dans des flacons à fermeture hermétique contenant le formol. Avec la mention des numéros, du sexe, et de l'âge des bovins, numéros d'ordre de l'échantillon, date de récolte, et de la zone anatomique. Puis Identification sous la loupe binoculaire (DM 143 Motic Digital Microscope, UE). Les caractéristiques morphologiques externes sont observées entre lame et lamelle sous le microscope optique, et la confirmation par microscope électronique à balayage. Cependant l'identification des femelles du genre *Rhipicephalus* et *Hyalomma* par la technique de découpage du gonopore.

➤ **Selon Gharbi et al., 2013**

L'étude est réalisée en automne et en hiver de 2011, à Nabeul en Nord Est de la Tunisie. L'examen des animaux à la lumière pour la présence des poux ou de lentes. Puis vient la récolte des parasites. Ensuite l'association des parasites avec différentes parties du corps a été notée. Enfin recueillir les parasites dans des tubes contenant 70 % v/v d'éthanol pour la détermination des espèces.

➤ **Selon Kebdi et Hirpa, 2022**

L'étude est réalisée dans et autour de la ville de Nekemte, dans la zone Est Wollega de l'État régional d'Oromia, dans l'ouest de l'Éthiopie. Sur 384 Bovins de races locales dont un l'échantillonnage par grattage de la peau jusqu'à la suinte de sang capillaire . Puis recueillir les parasites et les conserver dans 10 % de formol. Puis on ajoute de KOH enfin la mise en place sous le microscope en un faible grossissement pour l'identification.

➤ **Selon Benakhla et al., 1999**

L'étude est réalisée de 1989 à 1997, dans le Nord Est d'Algérie de quatre régions : (Jijel, Constantine, Guelma et El Tarf) sur 16434 animaux. Puis le prélèvement des varons, et l'identification des larves.

4.2.2. Traitement statistique

- Les résultats obtenus de coprologie en fonction du statut clinique, l'âge et le sexe des veaux et puis la comparaison sont effectués selon le test statistique de l'écart réduit (ϵ) (Akam et *al.*, 2007).
- L'utilisation de logiciel SPSS (18) (Statistical Package for the Social Sciences v16) pour les analyses statistiques, à l'aide de test Chi deux χ^2 pour la comparaison des prévalences en fonction de la provenance des bovins, des mois d'étude et de l'âge (Boucheikhchoukh et *al.*, 2012).
- A l'aide de logiciel SPSS version 16 sous le test Chi-deux et fichier. p- valeur < 0,05 est significative (Khaidri et *al.*, 2016).
- Calcul de risque mensuel d'infection d'animaux qui sont infectés par *T. parva* par mois et leur risque par animal. l'évaluation de l'efficacité de la transmission de *Theileria parva* par l'utilisation de logiciel GLIM pour obtenir les estimations de Kaplan-Meier pour la durée de survie. Obtention de qualité de survie à l'aide de logiciel SAS (Michel et *al.*, 1999).
- Utilisation de l'analyse de régression et odds ratio OR à 95 % OR > 1.00 désigne positive association, et P-valeur < 0.05 désigne association significative (Sidiki et *al.*, 2020).
- Utilisation de l'Excel 2007 et transfert des données vers R 2.14.2 (The R Fondation for Calcul statistique, Vienne, Autriche). A l'aide de Data Mining du logiciel R 2.14.2 l'obtention les statistiques descriptives (Bilal et *al.*, 2014).
- Utilisation de Microsoft Excel et l'analyse sous le logiciel d'analyse (STATA) version 11.0 pur l'étude de la relation entre les facteurs de risque et l'infestation par la gale est définie à l'aide de Chi-carré (X^2) et l'odds ratio le résultat significative lorsque la valeur P < 0,05 (Kebede et Hirpa ,2022)
- Enregistrement des échantillons collectés selon le sexe et le stade de développement des tiques.
- Les paramètres parasitaires ont été calculé, pour chaque espèce : le calcul de la prévalence l'abondance et l'intensité parasitaire moyenne et les moyennes mensuelles accompagnées des écarts type :
 - la prévalence (P) est le rapport pourcentage entre le nombre d'hôte infesté (N) par une espèce de parasite donnée et le nombre d'hôte examinée : $P(\%) = N/H * 100$.
 - l'abondance (A) désigne au rapport entre le nombre total d'individus d'une espèce parasite (n) et le nombre d'individus examinés : $A = n/H$.

-l'intensité parasitaire moyenne I implique le rapport du nombre total d'individus d'une espèce parasite (n) dans un échantillon d'hôte par le nombre d'hôte infestée (N) dans l'échantillon : $I = n/N$, (Laamri et *al.*, 2012).

- Les données statistiques sont traitées par des tests du chi carré à l'aide Logiciel Epi Info™ Version 6 et une valeur p seuil de 0,05 (Gharbi et *al.*, 2013).
- La comparaison prévalences des parasites selon les régions et les années par l'utilisation de test du chi-carré. Analyse de L'effet de l'année sur le niveau d'infestation par l'analyse de variance selon trois critères : nombre de varons sur le dos des animaux, et l'âge, mois de récolte et une composante individuelle. l'analyse de l'effet de la race sur la réceptivité des bovins par une analyse de variance à deux critères : mois d'examen des varons, et la race. Pour la totalité des tests, une probabilité inférieure à 0,05 était considérée comme significative (Benakhla et *al.*, 1999).

Chapitre 5 :

Résultats et discussion

5.1. Résultats

Dans cette partie on a exposé seulement les résultats obtenus dans les articles synthétisés.

5.1.1. Résultats de l'étude de la dynamique des endoparasites

➤ Selon Akam et al., 2007

L'espèce identifiée est *Cryptosporidium parvum* après la vérification de la présence des oocystes coccidiens isolés.

Les tests positifs sont : (72/466 vs 69/466 respectivement).

Tableau 4. Evolution saisonnière de l'incidence des cryptosporidies chez les Veaux âgés de 3 à 45 jours durant les cinq années d'étude (Akam et al., 2007).

Saisons	Campagne d'étude									
	2000/2001		2001/2002		2002/2003		2003/2004		2004/2005	
	VP/VE	%	VP/VE	%	VP/VE	%	VP/VE	%	VP/VE	%
Automne	38/96	(39.58)	41/112	(36.05)	43/159	(27.04)	7/51	(13.72)	10/44	(22.7)
Hiver	63/134	(47.05)	31/116	(26.72)	64/148	(43.24)*	17/58	(29.31)	30/90	(33.33)
Printemps	26/50	(52.00)*	51/135	(37.33)*	12/56	(21.42)	19/51	(37.25)*	63/128	(49.21)*
Eté	10/22	(45.45)	13/37	(35.13)	12/90	(13.33)	16/46	(34.78)	19/45	(42.22)

Légende: VP: Nombre de veaux positif; VE: Nombre de veaux examinés

A partir du tableau 4 ; on déduit la variation saisonnière de la *cryptosporidium parvum* dans l'ensemble des fermes durant les cinq années. La fréquence de *Cryptosporidium* en printemps ou en hiver est plus grande par rapport aux autres périodes de l'année.

Tableau 5. Distribution des cryptosporidies en fonction des tranches d'âge des Bovins (Akam et al., 2007).

Tranches d'âge	Nombre d'individus examinés	Résultats							
		Nbre de cas positif %		Intensité d'infestation					
				+1		+2		3	
Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%		
1 - 3 J	127	7	(5,5)	7	(1,0)	-	-	-	-
4 - 7 J	367	84	(22,8)	68	(10,5)	6	(1,6)	10	(9,4)
8 - 14 J	585	231	(39,4)*	125	(19,3)	38*	(44,7)	68*	(64,1)
15 - 21 J	539	165	(30,6)	135	(20,9)	18	(21,1)	12	(11,3)
22 -30 J	609	110	(18,0)	99	(15,3)	8	(9,4)	3	(2,8)
1 - 2 M	1025	93	(9,0)	83	(12,8)	4	(4,7)	6	(5,6)
3 -5 M	212	20	(9,4)	16	(2,4)	1	(1,1)	3	(2,8)
6 - 8 M	176	16	(9,0)	16	(2,4)	-	-	-	-
9 - 11 M	149	3	(2,0)	2	(0,3)	1	(1,1)	-	-
1 - 2 A	156	4	(2,5)	3	(0,4)	1	(1,1)	-	-
>2 A	1674	103	(11,4)	91	(14,1)	8	(9,4)	4	(3,7)
Total	5619	836	(14,8)	645	(77,1)	85	(10,1)	106	(12,6)

Légende : J: jour; M: mois; A: année; (+1) : 1 à 4 oocyste(s)/champ; (+2): 5 à 10 oocystes/champ; (+3): nombre d'oocystes >10 oocystes/champ; *: Significative: 2 vs 3; 4 vs 5; 3 vs (1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11).

Le tableau 5 montre que : le *cryptosporidium* est présent dans toutes les tranches d'âges des bovins. Les tranches d'âge les plus touchées sont les animaux âgés de 8 à 14 jours de 39,4%, poursuivi par les 15-21 jours (30,6%). Les animaux âgés de 3 à 7 jours et ceux de 22 jours (18%) et les 1-2 mois (9%). Cependant, le taux du parasitisme diminue significativement dès l'âge de 3 mois (9,4%) pour devenir très faible chez les 9-11 mois (2%). Par contre ce parasitisme est répondeu chez les plus âgés, avec 4 cas positifs (soit 2,5%) ; chez les 1-2 ans et 103 cas (soit 11,4%) chez les adultes dépassant 2ans.

Tableau 6. Distribution des cryptosporidies en fonction du sexe des Veaux (Akam et al., 2007).

Taille des fermes	Nombre d'individus examinés		Résultats			
	Veaux	Velles	Veaux		Velles	
			Nbre	%	Nbre	%
Grande	549	436	190	(34.60)	178	(40.82)
Petite	400	382	146	(36.50)	134	(35.07)
Total	949	818	336	(35.40)	312	(18.14)

Légende : Nbre: Nombre de cas positif, (): Pourcentage, *: Significative: 1 et 5.

Tableau 6 signifié l'absence de la différence significative d'infestation cryptosporidienne entre les sexes.

Tableau 7. Fréquence des cryptosporidies chez les Bovins adultes dans les fermes Bovines (Akam et al., 2007).

Taille des fermes	Nombre d'échantillons de fèces adultes examinés	Résultats	
		Nombre de cas positifs	%
Grande	888	99	(11,14)
Petite.	214	9	(01,86)
Total	1102	103	(09,34)

Le tableau 7 montre que les cryptosporidies dominants dans les fermes grandes (11,4%) que les petites 1,86%.

Tableau 8. Fréquence d'apparition des cryptosporidies chez les veaux dans les fermes (Akam et al., 2007).

Taille des fermes	Nombre d'individus examinés			Résultats en nombre et pourcentage					
	V.T.	V.D.	V.N.D.	V.T.		V.D.		V.N.D.	
				Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
Grande	985	769	216	368	(37.36)	333	(43.30)	35	(16.20)
petite	782	363	419	280	(35.80)	170	(46.83)	110	(26.25)
Total	1767	1132	635	648	(36.67)	503	(44.43)*	145	(22.83)

Légende: Nbre: nombre, V.T: Veaux totaux; V.D.: Veaux diarrhéiques; V.N.D.: Veaux non diarrhéiques;

*: Siénificative.

Le tableau 8 indique que les sujets diarrhéiques avec un taux d'incidence plus grands que non diarrhéiques, 44,43% (503/1132) contre 22,83% (145/635) respectivement.

➤ Selon Barre 1981

La récolte de Quatorze espèces d'helminthes dans les organes suivants :

Pancréas avec de 560 parasites d'*Eurytrema pancreaticum* (16 veaux sur 24).

Poumon avec 65 vers de *Dictyocaulus viviparus* (4 sur 24 veaux). Caillette parasité par : *Ostertagia ostertagi* (23 veaux), *Trichostrongylus axei* (10 veaux), *O. lyrata* (7 veaux), *T. colubriformis*, *Haemonchus placei* (3 veaux) sont peu fréquents et en petite quantité.

Intestin grêle avec 3 à 20 fois plus de vers *Cooperia punctata* (18 veaux) a, (9veaux)*C. curticei*(16 veaux) , *C. oncophora*(8 veaux), *C. macmasteri* (16 veaux),*Moniezia benedeni*.

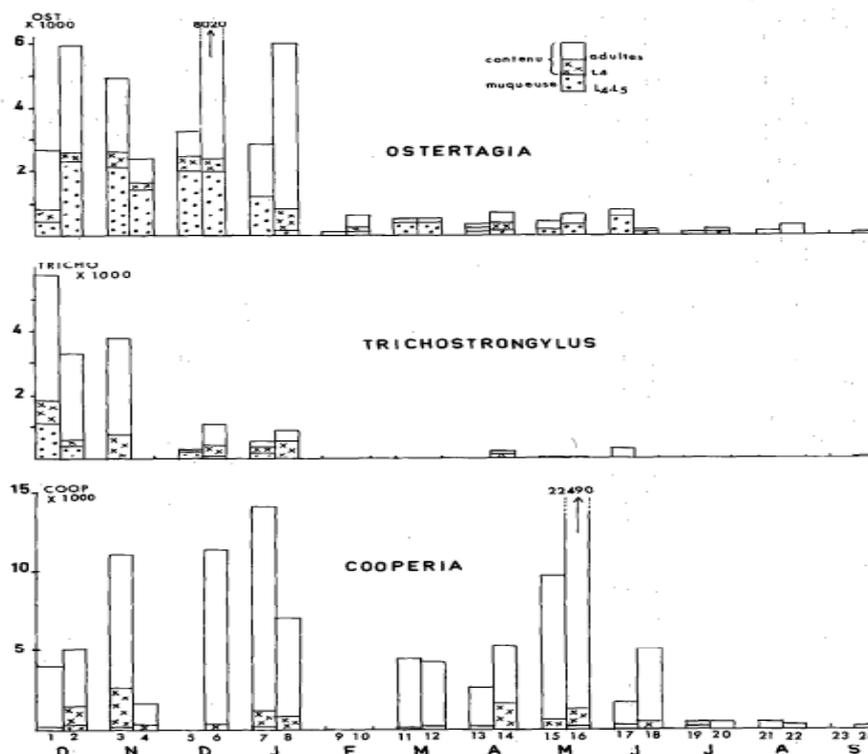


Figure 7. Infestation mensuelle des veaux traceurs par les adultes et les larves d'*Ostertagia* et *Trichostrongylus* et *Cooperia* (Barre 1981).

A partir de la figure 7, on montre qu'il y'a une forte relation entre la saisonnalité et l'apparition des strongles chez les bovins.

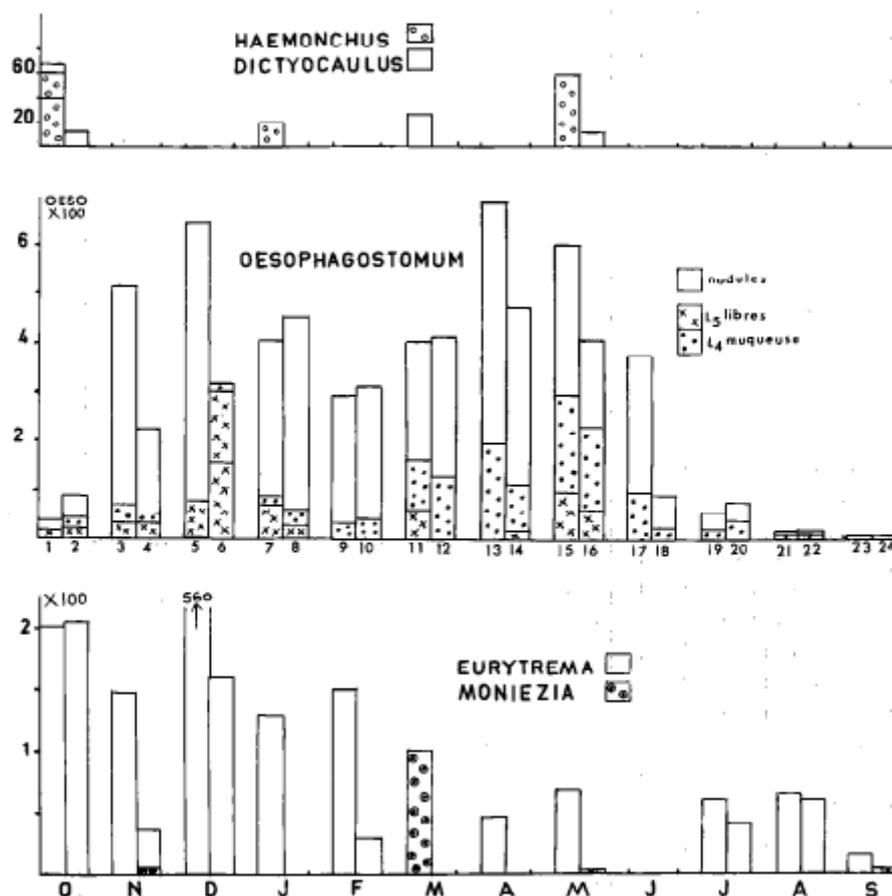


Figure 8. Infestation mensuelle des veaux traceurs par les adultes et les larves d'*Haemonchus* et *Dictyocaulus*, *Oesophagostomum*, *Eurytrema* et *Moniezia*. (Barre 1981).

➤ Selon Boucheikhchoukh et al., 2012

Tableau 9. Normes utilisés pour l'estimation de l'intensité parasitaire des Bovins examinés (Boucheikhchoukh et al., 2012).

Critères d'évaluation	Parasites dénombrés	Faible	Moyenne	Forte
Nombre de parasites	<i>Fasciola hepatica</i>	≤20	20 à 50	≥50
	<i>Paramphistomum sp.</i>	≤100	100 à 100	≥1000
	<i>Haemonchus sp.</i>	≤10	10 à 30	≥30
	<i>Dictoculus viviparus</i>	≤10	10 à 30	≥30
	<i>Echinococcus granulosus</i>	≤5	5 à 10	≥10
	Poids	<i>Moniezia expansa</i>	≤100 gr	100 à 200gr
Nombre de nodules	<i>Oesophagostomum sp.</i>	≤30	30 à 50	≥50

Le tableau 9 représente les prévalences et les intensités pour chaque parasite. Il montre que la *Fasciola hepatica* prédomine avec un taux d'infestation de 52,4%; elle est suivie de l'*Oesophagostomum sp* (31,3%), l'*Echinococcus granulosus* (30,9%), le *Paramphistomum sp* (19,3%), l'*Haemonchus sp* (17%), la *Dictyocaulus viviparus* (15,4%), et enfin le *Moniezia expansa* avec un taux de 11,1%.

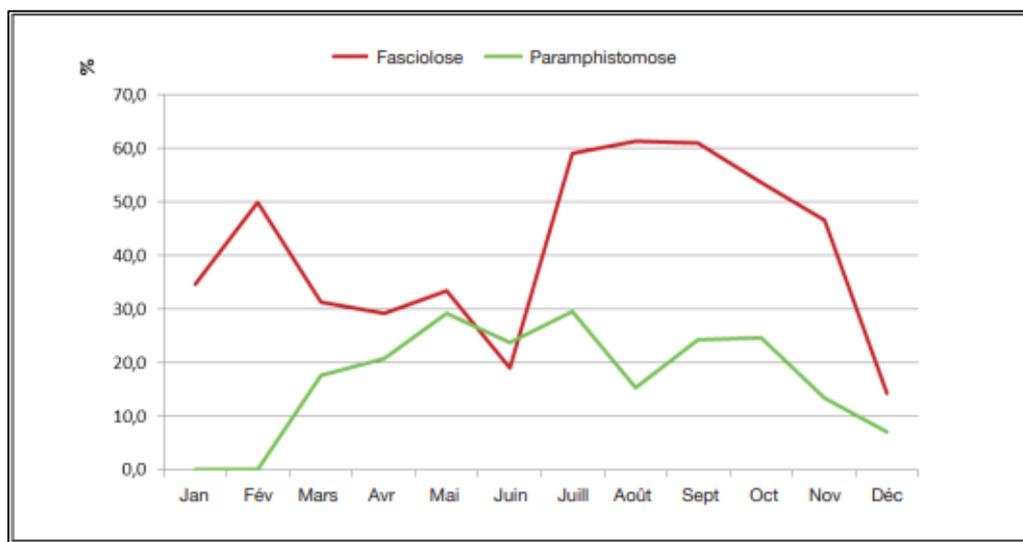


Figure 9. Evolution mensuelle des prévalences de la fasciolose et de la paramphistomose (Boucheikhchoukh et al., 2012).

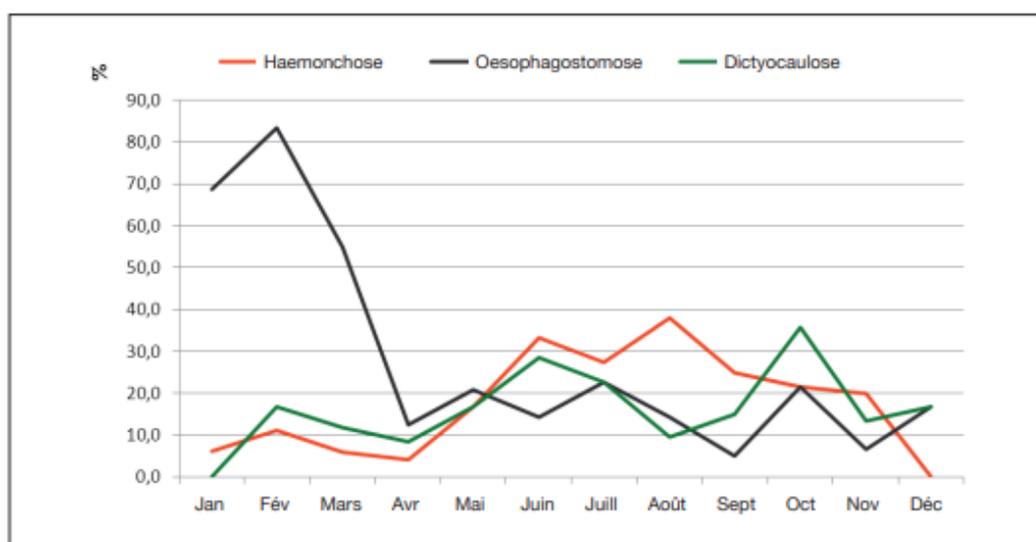


Figure 10. Evolution mensuelle des prévalences de l'haemonchose, l'oesophagostomose et la dictyocaulose (Boucheikhchoukh et al., 2012).

➤ Selon Khaidri et al 2016

Tableau 10. Prévalence et intensité de l'infection à *Thelazia spp.* chez les Bovins iraniens Sistani et Brahman avec respect du sexe, de la saison et de l'âge (Khaidri et al., 2016).

Variables	Levels	Sistani breed				Brahman breed			
		No. of tested animal	No. of positive (%)	Intensity \pm SD	P-value	No. of tested animal	No. of positive (%)	Intensity \pm SD	P-value
Sex									
	Male	875	32 (3.65)	3 \pm 1	0.12	465	8 (1.72)	3 \pm 1	0.71
	Female	360	7 (1.94)	5 \pm 2		224	3 (1.33)	2 \pm 1	
Season									
	Spring	314	10 (3.18)	2 \pm 1	<0.001	183	2 (1.09)	2 \pm 1	<0.001
	Summer	346	22 (6.35)	5 \pm 2		169	8 (4.73)	3 \pm 2	
	Autumn	304	5 (1.64)	1 \pm 1		237	1 (0.42)	1 \pm 1	
	Winter	271	2 (0.73)	1 \pm 1		100	0 (0)	0	
Age (yr)									
	<2	361	18 (4.98)	5 \pm 2 3 \pm 1	0.12	211	6 (2.84)	3 \pm 1	0.47
	2-3	323	7 (2.16)			181	2 (1.1)	1 \pm 1	
	3-4	260	6 (2.3)	2 \pm 1		120	1 (0.83)	2 \pm 2	
	>4	294	8 (2.72)	2 \pm 1		177	4 (2.25)	1 \pm 1	
	Total	1235	39 (3.15)			689	11 (1.59)		

A partir du tableau 10 on conclue que la dynamique de *thelazia* est conditionnée par la saisonnalité et la réceptivité de leur hôte définitif.

5.1.2. Résultats de l'étude de la dynamique des hémoparasites.

➤ Selon Michel et al., 1999

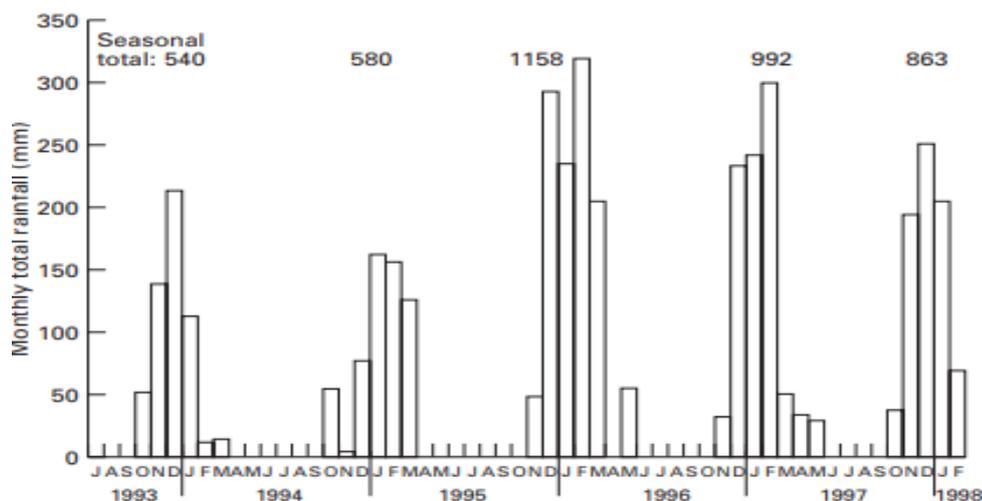


Figure 11. Les précipitations dans l'est de la Zambie (1994–1998) (Michel et al., 1999).

La figure 11 démontre que 1993 et 94 et 1994 -95 la saison est considérer comme saison pluvieuse normale. Par contre de 1995 à 98 sont fortes saisons pluvieuses dans Chipata.

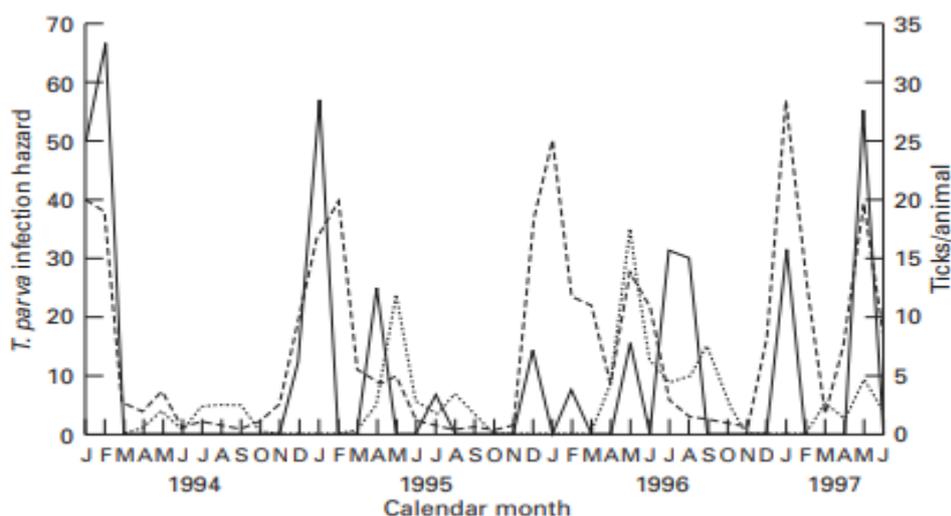


Figure 12. Risque mensuelle de *T. parva* chez adultes Bovins (—) et moyenne *R. appendiculatus* adult, (-----) et nymphe (.....) à Wafa (1995–1997) (Michel et al., 1999).

La figure 12 montre que le risque mensuel d'infection à *T. parva* chez les veaux tout au long de la période d'étude à wafa, on observe :

- Le long des deux premières années l'intensité de la transmission de *T. parva* a fortement diminué car l'activité de *R. appendiculatus* influencé par de faibles précipitations.
- Le risque d'infection près de 70 % en février 1994, est diminué à moins de 10 %.
- La transmission de *T. parva* a été progressivement fixée.
- Une deuxième vague d'activité de *R. appendiculatus* adulte prononcée immédiatement après la première bonne pluie de saison.
- Un deuxième pic jusqu'à un maximum d'environ 60 %.
- Troisième pic a été observé en juillet-août 1996 due au retour de l'activité de ce parasite au cours de cette saison pluvieuse.

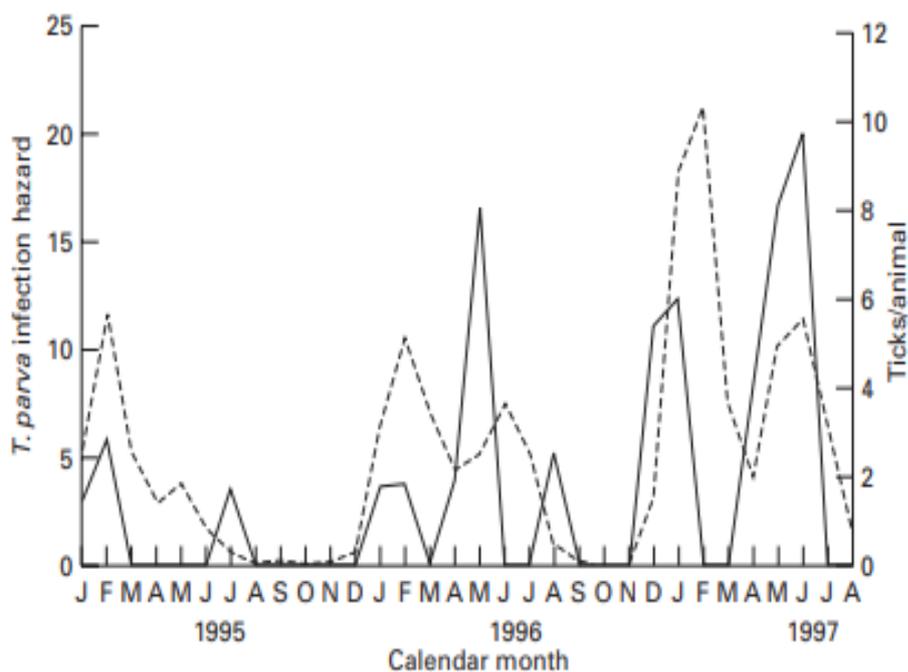


Figure 13. Risque mensuelle de *T. parva* chez adultes Bovins (—) et moyenne *R. appendiculatus* adulte (-----) à Mayela (1995–1997) (Michel *et al.*, 1999).

La figure 13 représente la courbe épidémique de l'infection à *T. parva*, par rapport à l'abondance de *R. appendiculatus* adulte et à la prévalence sérologique chez les bovins on observe :

- Le vague d'activité de *R. appendiculatus* adulte est faible donc le risque de l'infection n par *T. parva* est diminué au cours de première année.
- On observe 3 pics l'un au 1996 près de 20%, et deux en 1997, et l'un en Février de 20%, et l'autre en Mai de 20% ; A cause de l'abondance de *R. appendiculatus* au cours ces années.

Pour les résultats de test statistique est représenté de : ($\chi^2 = 18.1$; $P = 0.0012$).

➤ Selon Naik et *al.*, 2016**Tableau 11.** Prévalence de la theilériose tropicale chez les bovins en fonction de sexe, l'âge et à la race (Naik et *al.*, 2016).

Parameters		No. of animals examined	No. of animals positive	Prevalence %
Sex	Female	110	28	25.45
	Male	40	07	17.50
	Total	150	35	23.33
Age	0 to 1 year	14	02	14.28
	1 to 3 year	21	05	23.80
	Above 3 year	115	28	24.34
	Total	150	35	23.33
Breed	Sahiwal	26	04	15.38
	Gir	27	04	14.81
	Jersey cross	30	07	23.33
	HF cross	67	20	29.85
	Total	150	35	23.33

A partir de tableau 11 on déduit que le nombre de cas positive pour thelariose tropicale est de 35 (23,33%) Bovins à partir de 150 Bovins.

Les femelles sont plus infestés (25,45%) que les males (17,50 %). l'infestation diminue chez les jeunes veaux que les adultes de 3 ans (24,34).En outre la race la plus infesté c'est la race croisée (HF cross 29,85%).

➤ Selon Siddique et *al.*, 2020**Tableau 12.** Comparaison des techniques de diagnostic de la babésiose Bovine dans trois zones agro-géoclimatiques du Punjab, Pakistan (Siddique et *al.*, 2020).

District	Levels	Animals Screened	Babesia Positive	Prevalence (%)	Confidence interval 95%		Odds Ratio	P Value
					Lower Limit	Upper Limit		
					Khanewal (Southern Sandy Zone)	PCR		
Faisalabad (Central Plain Zone)	Microscopy	2176	495	22.75	21.02	24.55	1.62	0.002
Chakwal (Northern Arid Zone)	PCR	210	35	16.67	12.08	22.17	1.59	0.017
	Microscopy	2176	228	10.48	09.24	11.82		

Le tableau 12 indique que la babésiose est abondante chez les Bovins de tous les trois quartiers de la zone d'étude. Il a été trouvé 22,75% (495/2176), 18,47% (402/2176) et 10,48% (228/2176) en région de Khanewal, Faisalabad et Chakwal, respectivement.

Tableau 13. Facteurs de risque de la babesiose bovine dans trois zones agro-géoclimatiques du Pendjab, au Pakistan (Siddique et *al.*, 2020).

Table 2. Associated Risk Factors of Bovine Babesiosis in Three Agro-Geoclimatic Zones of Punjab, Pakistan

Variables	Levels	Animals Screened	<i>Babesia</i> Positive	Prevalence (%)	Confidence interval 95%		Odds Ratio	P Value
					Lower Limit	Upper Limit		
District (Zone)	Khanewal (southern sandy)	2176	495	22.75	21.02	24.55	2.17	0.000
	Faisalabad (central plain)	2176	402	18.47	16.89	20.15	1.76	0.000
	Chakwal (northern arid)	2176	228	10.48	09.24	11.82		
Species	Cattle	3264	659	20.19	18.84	21.59	1.41	0.000
	Buffalo	3264	466	14.28	13.11	15.51		
Buffalo Breed	Kundi	1303	303	23.25	21.02	25.61	2.80	0.000
	Nili Ravi	1961	163	8.31	07.15	09.60		
Cattle Breed	Exotic	961	282	29.34	26.53	32.28	2.85	0.000
	Cross-bred	1254	269	21.45	15.25	23.79	2.08	0.000
	Sahiwal	1049	108	10.30	08.56	12.25		
Sex	Female	3516	743	21.13	19.81	22.51	1.67	0.000
	Male	3012	382	12.68	11.53	13.91		
Age	Young	3090	716	23.17	21.71	24.68	1.95	0.000
	Adult	3438	409	11.90	10.85	13.01		
Animal Keeping	Tethered	3232	759	23.48	22.05	24.97	2.11	0.000
	Open	3296	366	11.10	10.07	12.21		
Housing System	Closed	2063	456	22.10	20.63	24.25	2.39	0.000
	Semi- Closed	2561	493	19.25	17.76	20.81	2.08	0.000
	Open	1904	176	9.24	08.00	10.61		
Hygienic Measures	Very Poor	2652	558	21.04	19.52	22.62	2.98	0.000
	Poor	2305	456	19.78	18.19	21.45	2.80	0.000
	Good	1571	111	7.07	05.88	08.41		
Floor Pattern	Un-Cemented	2369	483	20.39	18.80	22.05	1.70	0.000
	Partially Cemented	2582	453	17.54	16.11	19.05	1.46	0.008
	Cemented	1577	189	11.98	10.45	13.66		
Season	Summer	1632	382	23.41	21.40	25.51	3.21	0.000
	Autumn	1632	334	20.47	19.74	23.74	2.81	0.000
	Spring	1632	290	17.77	15.97	19.68	2.44	0.000
	Winter	1632	119	7.29	06.08	08.66		

Le tableau 13 montre que *Babesia bigmina* est très répondeuse en été que d'autres saisons.

Pour le test PCR 34,30 % (71/207), 29,85 % (60/201) et 16,67% (35/210) distribution à Khanewal (zone sablonneuse du sud), Faisalabad (zone de plaine centrale), et Chakwal (zone aride du nord), par ordre.

La comparaison des résultats obtenue par microscopie, et par PCR a révélé 17,23 % (1125/6528) par microscopie optique que 26,86 % (166/618) par PCR et cela due au la sensibilité plus élevé de PCR que la microscopie.

La prévalence de babesiose élevé ($P < 0.05$) chez les Bovins que chez les Buffles.

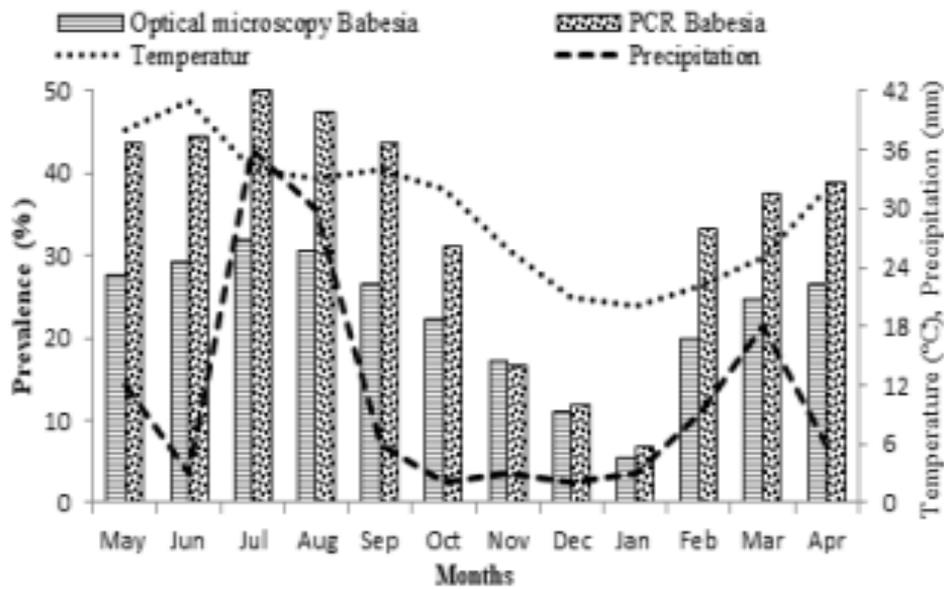


Figure 14. Climatographe de la babésiose bovine dans le district Khanewal, Pendjab, Pakistan. (Siddique et *al.*, 2020).

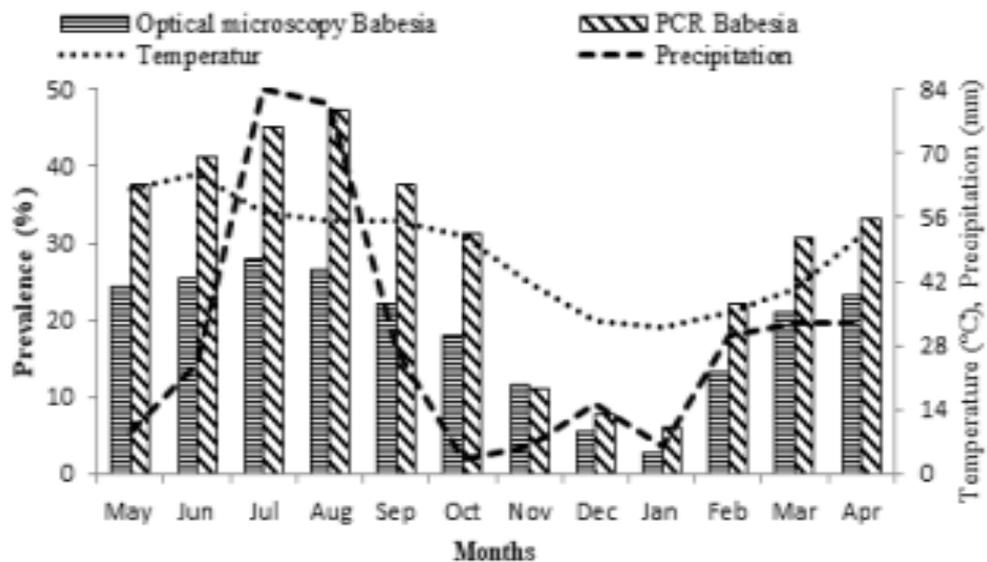


Figure 15. Climatographe de la babésiose bovine dans le district Chakwal, Pendjab, Pakistan (Siddique et *al.*, 2020).

➤ Selon Bilal *et al.*, 2014**Tableau 14.** Répartition de l'anaplasmosse chez les Bovins dans différentes zones du district de Sirajganj (Bilal *et al.*, 2014).

Upazila	No. of cattle tested	No. of positive case	Prevalence (%)
Sirajganj Sadar	47	12	25.53
Shahjadpur	105	33	31.42
Ullapara	72	21	29.16
Belkuchi	58	15	25.86
Kamarkhand	30	7	23.33
Raygonj	24	4	16.66
Tarash	22	4	18.18
Kazipur	23	4	17.39
Chouhali	14	2	14.28
Overall	395	102	25.82

Tableau 15. Prévalence selon l'âge de l'anaplasmosse chez les Bovins (Bilal *et al.*, 2014).

Age	No. Of cattle tasted	No of positive case	prévalence (%)
6 months -2years	85	12	14.11
big then 2-3 years	117	24	20.51
above 3yaers	193	66	34.19
Totale	395	102	25.19

Le tableau 15 montre que la forte prévalence à l'*Anaplaslosis* à l'âge de 3 ans (34.19%), puis >2-3 ans (20.51%) et chez 6 mois – 2 ans (14.11%)

Tableau 16. Prévalence de l'Anaplasmosse selon le sexe chez les Bovins (Bilal *et al.*, 2014).

Sex group	No. tested	No. Positive case	prévalence (%)
Male	125	24	19.20
Female	270	78	28.88
Totale	395	102	25.82

Le tableau 16 indique que les femelles sont les plus touchées représentent 28,88% que les males représentant 19,20%.

Tableau 17. Prévalence de l'anaplasmose par race chez les Bovins (Bilal et *al.*, 2014).

Race	NO. Des bovins testés	No. De positif cas	prévalence (%)
local	88	18	20.45
HF×L	120	36	30.00
SL×L	97	26	26.80
S×L	90	22	24.44
Totale	395	102	25.82

Le tableau17 montre que la race Holstein – Friesian est la race la plus infestée.

Tableau 18. Prévalence de l'anaplasmose par saison chez Bovins (Bilal et *al.*, 2014).

Season	NO. des bovins testés	No .de positive cas
Été	120	33
Pluvieuse	176	54
Hiver	99	15
Totale	395	102

Le tableau 18 montre que l'apparition forte d'anaplasmose en saison des pluies (30,68%) par rapport à l'été (27,50%) et saison d'hiver (15,15%).

5.1.3. Résultats de l'étude de la dynamique des ectoparasites

➤ Selon Laamri et *al.*, 2012

Tableau 19. Espèces de tiques récoltées en fonction du sexe et du stade de développement. (Laamri et *al.*, 2012).

Espèce de parasite	Mâle	Femelle	Nymphe	Larve	Nb. total d'individus
<i>Ixodes ricinus</i> (Linnaeus, 1758)	254	328	-	-	582
<i>Rhipicephalus bursa</i> (Canestrini et Fanzago, 1878)	233	203	748	142	1 326
<i>Hyalomma detritum detritum</i> (Schulze, 1919)	1 588	593	1 245	436	3 862
<i>Hyalomma lusitanicum</i> (Koch, 1844)	619	280	-	-	899
<i>Rhipicephalus turanicus</i> (Pomerantsev, 1936)	93	95	5	-	193
<i>Rhipicephalus sanguineus</i> (Latreille, 1806)	10	11	-	-	21
<i>Hyalomma marginatum marginatum</i> (Koch, 1844)	7	2	-	-	9
<i>Haemaphysalis sulcata</i> (Canestrini et Fanzago, 1878)	2	1	-	-	3
<i>Dermacentor marginatus</i> (Sulzer, 1776)	2	2	-	-	4
Total	2 808	1 515	1 993	578	6 899

Les parasites males plus abondant que les femelles de 2808 parasites, et le stade nymphal est le plus infestant que la larve de 1993 et 578 respectivement.

Tableau 20. Prévalence, abondance et intensité parasitaire moyennes annuelles des espèces de tiques parasites des bovins (Laamri et *al.*, 2012).

Parasite	Hôte infesté annuellement par espèce	Nb. d'hôtes infestés au moins une fois au cours du suivi	Prévalence (%)	Abondance	Intensité parasitaire moyenne
<i>Rhipicephalus bursa</i>	103	30	28,61	3,69	12,89
<i>Ixodes ricinus</i>	95	30	26,39	1,62	6,13
<i>Hyalomma lusitanicum</i>	84	30	23,33	2,50	10,70
<i>Rhipicephalus turanicus</i>	52	27	14,44	0,54	3,71
<i>Hyalomma d. detritum</i>	47	24	13,06	10,73	82,17
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	5	5	1,39	0,06	4,20
<i>Hyalomma m. marginatum</i>	4	3	1,11	0,03	2,25
<i>Dermacentor marginatus</i>	4	3	1,11	0,01	1,00
<i>Haemaphysalis sulcata</i>	3	3	0,83	0,01	1,00

La lecture de ce tableau indique que la prévalence, abondance et intensité parasitaire moyennes annuelles des espèces de tiques parasites des bovins. On déduit que *Rhipicephalus bursa* représente la prévalence la plus élevée suivie par *Ixodes ricinus*, et ainsi *Hyalomma lusitanicum* et puis les autres parasites.

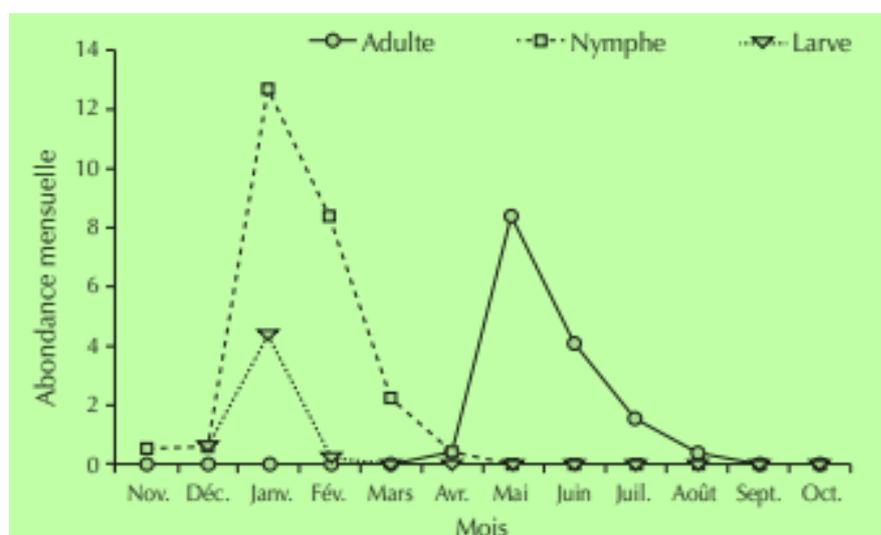
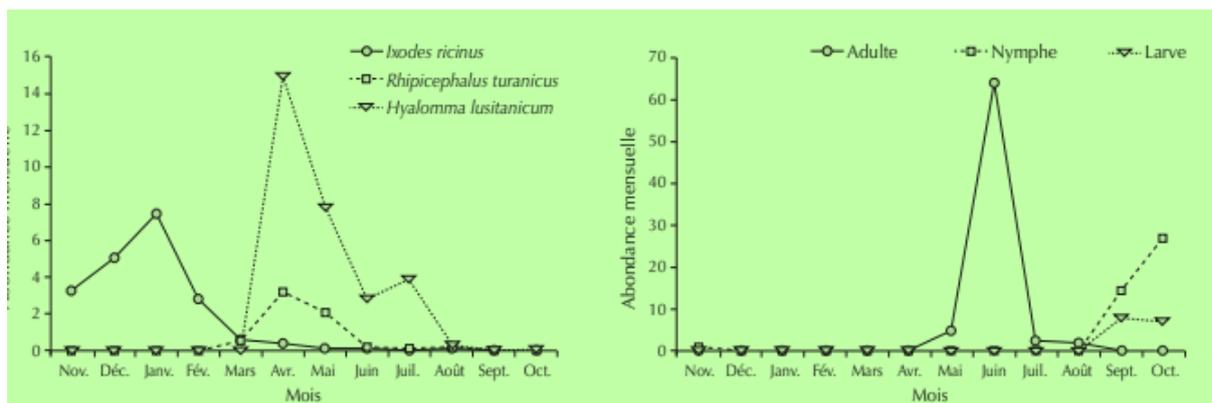


Figure 16. Fluctuations de l'abondance mensuelle de *Rhipicephalus bursa* adulte, nymphe et larve dans la commune rurale de Sidi Bouker Elhaj dans la région du Gharb au Maroc (Laamri et *al.*, 2012).

Les trois stades (larve, nymphe adulte) de *R. bursa* ont parasité les bovins.

Larve : nombre 2009 à mars 2010 ont été collectés.



(A)

(B)

Figure 17. (A) fluctuations de l’abondance mensuelle d’*Ixodes ricinus*, de *Rhipicephalus turanicus* et de (B) *Hyalomma lusitanicum* adulte dans la commune rurale de Sidi Boubker Elhaj dans la région du Gharb au Maroc (Laamri et al., 2012).

A partir de la figure 17 on conclut que *Ixodes ricinus* et *Rhipicephalus turanicus* : Seuls les stades adultes ont parasite les Bovins.

➤ Selon Gharbi et al., 2013

Tableau 21. Caractéristiques épidémiologiques de la pédiculose chez les Bovins (Gharbi et al., 2013).

Factor	Number (%)	p value
Farm size		>0.05
Fewer than 20 animals	5/31 (16.1%)	
20 animals or more	3/8	
Sex		<0.001
Female	17/623 (2.7%)	
Male	20/166 (12%)	
Age		p<0.001
Under 8 months of age	32/139 (21.6%)	
8 months of age or more	5/650 (0.8%)	
Season		<0.001
Farm prevalence		<0.001
Autumn (September to November)	4/30 (13.3%)	
Winter (December to February)	5/9	
Animal prevalence		<0.01
Autumn (September to November)	12/425 (2.8%)	
Winter (December to February)	25/364 (6.9%)	

Au totale parmi les 39 élevages visités, 37(4,7 %) étaient infestés de poux.

La prévalence de l'infestation est élevée durant l'hiver (de décembre à février) par rapport à l'Automne (septembre à novembre) ($p < 0,05$) (Tableau 21).

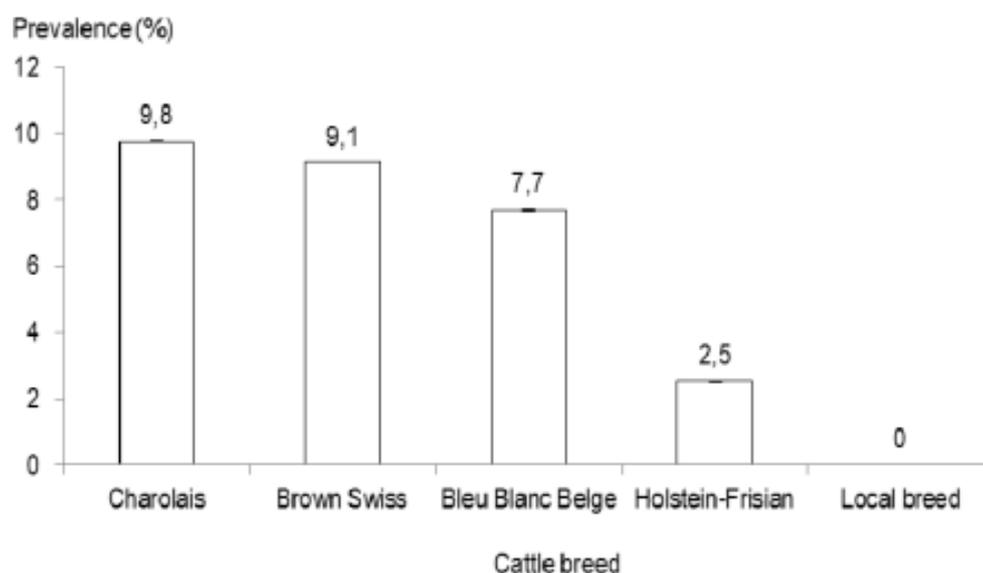


Figure 18. Prévalence de l'infestation par les poux dans différentes races des Bovins (Gharbi et *al.*, 2013).

La plus forte prévalence d'infestation était Les Bovins *Charolais* et *Suisse Brune* avec la plus forte prévalence, alors que la prévalence chez *Holstein Friesians* était très faible ($p = 0,001$) figure. Les bovins *Charolais* et *Suisse Brune* avec la plus forte prévalence, alors que la prévalence chez *Holstein Friesians* était très faible ($p = 0,001$). Les parasites récoltés sont de trois espèces qui sont : *B. bovis* (4%), *Haematopinus eurysternus* (0,4 %) et *Linognathus vituli* (0,1 %).

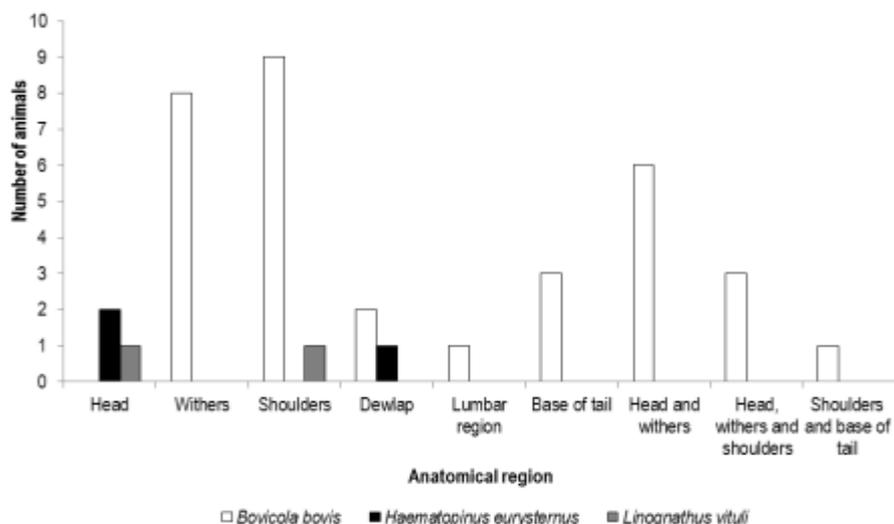


Figure 19. Localisation anatomique des espèces des poux (Gharbi et *al.*, 2013).

La répartition des poux sur les régions abdominales ou costales est la suivante :

Bovicola bovis a été trouvé sur toute la surface corporelle des Bovins, alors que *L. vituli* (tête, épaules) *Haematopinus eurysternus* était présent sur la tête et le fanon (Figure 20).

➤ **Selon Benakhla et *al.*, 1999**

Tableau 22. Évaluation annuelle de la prévalence de l'hypodermose bovine réalisée sur des marchés du nord-Est algérien (Benakhla et *al.*, 1999).

Années	Jijel	Constantine	Guelma	El Tarf	Nombre Total%
1989-90	597(80%)	630(70%)	537 (71%)	651 (72%)	2415 (73%)
1990-91	600(90%)	615(75%)	549 (72%)	576 (76%)	2340 (78%)
1996-92	603(79%)	540 (70%)	624 (71%)	519 (83%)	2286 (76%)
1992-93	690(81%)	585 (73%)	525 (74%)	564 (73%)	2364 (75%)
1993-94	561(77)	528(74%)	531 (75%)	621 (80%)	2223 (77%)
1994-95	673(85%)	567(73%)	573 (70%)	603 (85%)	2406 (78%)
1995-96	573(75%)	609(72%)	645 (70%)	573 (80%)	2400 (74%)
Totale	4287(81%)	4074(72%)	3966 (72%)	4107 (78%)	16434 (76%)

Le (tableau 22) montre que (76 %) des bovins examinés étaient infestés c'est-à-dire total de 12 490 animaux sur 16 434.

On observe la variation de la prévalence d'une année à l'autre et d'une région à l'autre.

Tableau 23. Évaluation annuelle de la prévalence de l'hypodermose bovine dans les exploitations de bovins de la région d'Eltarf (Benakhla *et al.*, 1999).

Année	Nombre (%) de cheptels atteints	Nombre (%) de bovins atteints
1993-94	123(100)	861(61)
1994-95	98(100)	686(59)
1995-96	117(100)	819(57)
1996-97	98(100)	623(70)

Le (tableau 23) montre que les cheptels de la région d'El Tarf étaient infestés de 1993 à 1997 de 61 %.

L'apparition des premiers varons sont respectivement en octobre 1989, novembre 1990 et Décembre 1992 et 1993. avec pics en première année avec 12 varons en moyenne en janvier le pic suivant en février avec 13 varons en moyenne. puis en mars, et puis se diminue progressivement jusqu'à 9 varons pour les animaux de 5 ans et cinq pour ceux de 6 ans.

Il ya une différence de la variance de l'intensité d'infestation, entre les années ($p < 0,05$).

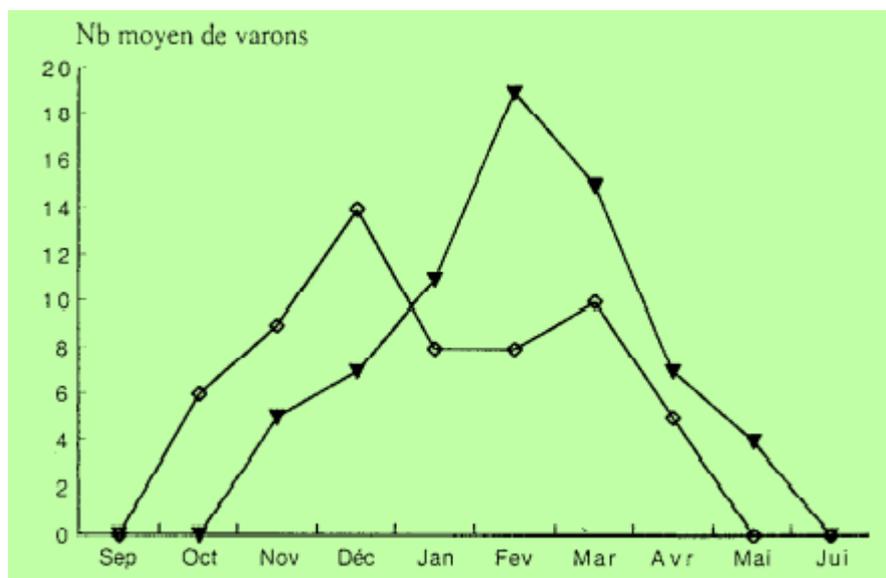


Figure 20. Effet de l'étage bioclimatique sur l'espèce parasitaire et l'intensité d'infestation des bovins par l'hypodermose (▲ Jijel climat humide, □ Batna climat semi- aride) (Benakhla *et al.*, 1999)..

Les larves d '*H. liueatum* prélevé au Batna correspondant (63%) dont (climat semi-aride) et l'émergence des varons à partir d'Octobre.

Avec deux pics ; le premier situé en Décembre (14 varons/animal) correspondait à *H. lineatum* et le second en Mars (10 varons/animal).

L'espece *H. lineatum* prélevé à Jijel correspondant 25% dont le climat humide et l'émergence des varons à partir novembre (figure 22).

Un seul pic *H. bovis*. À Jijel, le pic d'émergence s'est produit en février (19 varons) et représentait les deux espèces (figure 22).

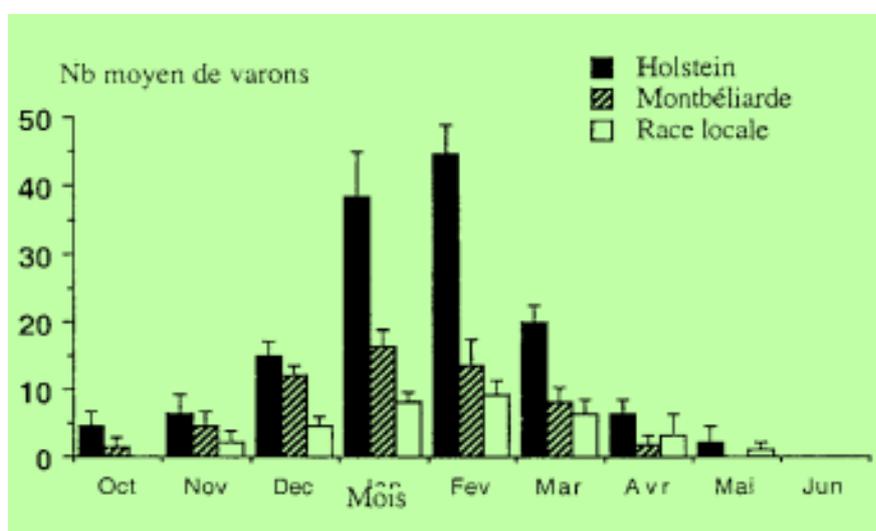


Figure 21. Effet de la race sur l'intensité d'infestation par l'hypodermose.

La figure 21 montre que la race *Prim'Holstein* représente le plus élevée infestation chez les animaux que les d'autres races (Benakhla et al., 1999).



Figure 22. Genres d'acariens de la gale (Kebdi et Hirpa , 2022).

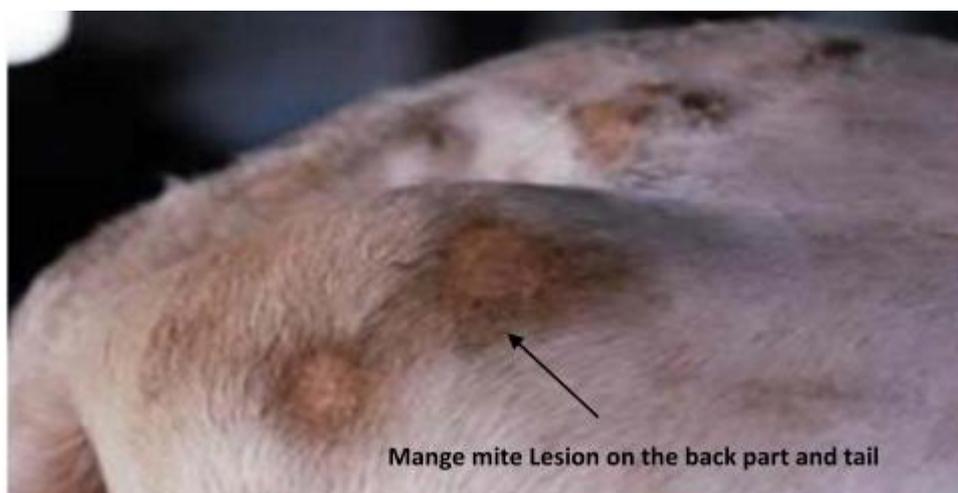


Figure 23. Lésion de gale acarien sur la partie arrière près de la queue (Kebdi et Hirpa, 2022).

Tableau 24. Prévalence du genre des acariens chez les Bovins dans région d'étude (Kebdi et Hirpa, 2022).

Species of Mange	Number of infected	Prevalence %
Sarcoptes	58	15,1
psoroptes	7	1.82
Demodex	21	5.47
Totale	86	22.40

Le (tableau 24) montre que *Sarcoptes* avec forte prévalence 15.10%, suivie par *Demodex* avec 5,47% finalement *Psoroptes* avec 1,82%.

Tableau 25. Prévalence des genres de gale acarien sur les bovins dans le Zone d'étude (Kebdi et Hirpa, 2022).

Kebeles	Non examinés	No. Bovins infesté	prévalence%	X ²	P. value
7	60	17	4.43	13.27	0.067
3	56	12	3.13		
Drage	50	10	2.60		
4	58	9	2.34		
Chaleleki	54	13	3.39		
Nagasa	56	14	3.65		
Fayinera	50	11	22.4		
Totale	364	86			

Tableau 26. Prévalence des acariens de la gale bovine en fonction du site d'infestation

Site of infestation	Number of cattle found positive (%)	X ²	P- value
Ear	14(3.65)	12.97	0.024
Face	18(4.69)		
Neck	18(4.69)		
Shoulder	24(6.25)		
Leg	4(1.02)		
Near tail	8(2.08)		
Totale	86(22.40)		

Le (tableau 26) indique que l'épaule d'animal est la région la plus infesté.

Tableau 27. Prévalence de l'acarien gale chez les Bovins selon les facteurs de risque (Kebdi et Hirpa, 2022).

Risk Factors		No Examined	No Positive for <i>Sarcoptes</i>	No Positive for <i>Psoroptes</i>	No Positive for <i>Demodex</i>	Total Prevalence (%)	OR (95% CI)	X ²	P- value
Age	Young	216	30(13.88%)	6(2.77%)	13(6.02%)	49(22.69)	0.226(0.173–0.288)	0.024	0.877
	Adult	168	28(16.66%)	1(0.59%)	8(4.76%)	37(22.02)	0.22(0.16–0.29)		
Sex	Male	71	5(7.04%)	5(7.04%)	4(5.63%)	14(19.72)	0.19(0.11–0.3)	0.359	0.549
	Female	313	53(16.93%)	2(0.64%)	17(5.43%)	72(23.00)	0.23(0.18–0.28)		
Body condition	Poor	54	28(51.85%)	1(1.85%)	2(3.70%)	31(57.4)	0.57(0.43–0.70)	44.47	0.000
	Moderate	98	9(9.18%)	0(0%)	6(6.12%)	15(15.3)	0.15(0.088–0.239)		
	Good	232	21(9.05%)	6(2.58%)	13(5.60%)	40(17.24)	0.17(0.126–0.227)		
Total		384	58(15.10%)	7(1.82%)	21(5.47%)	86(22.40)			

Abbreviations: CI, confidence interval; NO, number; X², chi square.

Le (tableau 27) montre que les veaux sont plus infestés que les adultes et le sexe femelle que les mâles et cela apparus chez les animaux avec mauvais état corporel que les bonnes conditions corporelles.

5.2. Discussion

5.2.1. Discussion de l'étude de la dynamique des endoparasites

Cryptosporidium sp est plus répondeu au printemps et en Hiver par rapport aux autres saisons de l'année, cela peut s'expliqué par la forte concentration de vêlages et la promiscuité des veaux accours de ces saisons. De plus ; il semble qu' aucune relation entre le sexe et l'infestation par ce parasite, et les tranches d'âge les plus infestés sont les plus âgées. Dont la saisonnalité et la Tranche d'âge ce sont les facteurs principaux qui expliquent la dynamique de *cryptosporidium* (Billiouw et al., 1999).

Pour les strongles à partir des résultats on distingue que : *Ostragia* fréquent et abondant, avec une infestation mensuelle maximale de 820 vers. Leur apparition forte durant la saison estivale avec un développement en Octobre à Janvier, où débute les premières pluies et jusqu'au milieu de la saison humide. La diminution inattendue en février due aux fortes précipitations de janvier. Ce qui on peut entraver les pâturages en pente de leurs formes infectantes.

Trichostrongylus à certain moment abondant : 5 730 vers chez un des veaux en Octobre. La multiplication de ce parasite est en Hivers à Septembre et leur activité diminue au cour de l'Eté.

Cooperia (maximale de 22 490 vers en mai). Leur cycle caractérisé par deux pics En début d'Eté : Mars à Juin et de Novembre à Janvier en début d'Hiver .

Haemonchus et *Dictyocaulus* ils sont très rares et pour cela il est difficile de déceler des variations.

Osophagostomum ressemble *Cooperia* par leur cycle saisonnier, avec un premier pic en décembre (300 14 et 15 chez un Veau) et le second de Mars à Juin.

Eurytrema et *Moniezia* sont abondants en saison humide c'est la période convenable pour son premier hôte intermédiaire, un gastéropode terrestre : *Brudybaena similaris* se multiplie en abondance. Donc la dynamique de population des strongles est influencé par les conditions climatiques est bien évidant c'est la pluviosité (Barre, 1981).

D'un autre part la prévalence de *Fasciola hepatica* d'El Tarf est très importante, et de même pour *paramphistomum* (19,3%). Cela s'explique par l'humidité élevée dans cette région ; qui démontre que les parasites sont inactifs de Janvier à Février et avec des pics d'infestation signalés en février, et de juillet à novembre pour la fasciolose ; en Mai, Septembre et Octobre pour la *paramphistomum*

Pour *Echinococcus* et *Moniezia* la prévalence retrouvée pour la moniозose bovine est de 11%, et les taux sont nuls en décembre avec pics en Mai pour *Moniezia*, en Juillet pour l'*Echinococcus*.

Pour Strongyloses digestives et respiratoires : L'Haemonchose se distingue dans la région d'El Tarf avec une prévalence de 17%. et *Dictyocaulus* avec une prévalence de (15,4%) avec pics février pour l'*Oesophagostomum*, enfin en Juin et Octobre pour la *Dictyocaulus*.

Pour les résultats de l'analyse statistique ;ils ont indiqué l'absence des différences significatives entre les mois d'étude ($p \geq 0,05$) en ce qui concerne l'*Echinococcus*, et la *Moniezia* et la *Dictyocaulus* par contre, elle est significative pour la *Fasciola* ($p \leq 0,001$), la *Paramphistomum* ($p \leq 0,01$), l'*haemonchus* ($p \leq 0,01$) et l'*Oesophagostomum* ($p \leq 0,00$) (Boucheikhokh et al., 2012).

La dynamique de *thelazia* chez les bovins est influencé par différents facteurs on cite :

Selon la saisonnalité les Bovins sont plus infestés durant l'été que d'autres saisons en raison de l'activité de leur vecteur au cours de cette saison et courte durée dans les sécrétions lacrymales. En outre la tranche d'âge la plus infestée c'est les jeunes veaux.

De manière globale l'analyse de ces valeurs de grandes fluctuations de la prévalence qui pourrait être liée à de nombreux facteurs le principale est le climat (Khaidri et al., 2016).

5.2.2. Discussion des résultats de l'étude des hémoparasites

La dynamique de population de *T. parva* est influencée par la variation pluviométrique qui provoque une fluctuation des tiques. Cependant l'infection à *T. parva* dans les Bovins diminué à des niveaux minimaux en 2 ans de sécheresse, est l'infestation élevée récupérée par deux bonnes saisons des pluies. En d'autre part, le nymphe est considéré comme un autre facteur clés qui avec pics en janvier et Mai et l'adulte avec pics en Mai et Septembre de *R. appendiculatus* se reproduire immédiatement lorsque les conditions climatiques deviennent favorables, c'est-à-dire après une bonne saison de pluies (Akam et al., 2007).

La dynamique de *Theileria annulata* est influée par les facteurs suivant :

- Le tranche d'âge la plus infesté est 3 ans c'est à dire les adultes que les veaux est cela due à l'immunité innée et acquise des Veaux.
- Para port au sexe les femelles sont le plus infestées et cela en raison de grossesse et lactation ce qui provoque immunosuppression.
- La race croisée est le plus infesté car ele est le plus sensible aux TBDs (ticks borne disease).

La dynamique de *babesia bigmina* est influée par différents facteurs on cite :

- La saisonnalité est un facteur clé, il semble l'abondance la plus élevé de *Babesia* pendant l'été ($P < 0,05$) suivi par l'Automne ($P < 0,05$), le Printemps ($P < 0,05$) et l'Hiver
- Le tranche d'âge des veaux sont le plus infestés est cela due à la réceptivité de l'hôte à la babésiose à cause de la peau de l'hôte le rendant plus sensible aux tiques.
- La race la plus touche est le kundi à partir de la race de buffle et les espèces exotiques races à partir de la race des bovins (Bhuwan et *al.*, 2016).

La dynamique d'*Anaplasma* est influée par différents facteurs on cite :

- La saisonnalité considérer comme un principal facteur, on observe une croissance très forte durant la saison pluvieuse ce qui reprisent la condition climatique favorable (température et humidité) pour le vecteur d'anaplasmose.
- La race est un autre facteur on constate que l'infestation est plus forte chez la race croisée et cela due à l'exposition et l'immunité chez ces bovins ce qui induit une forte infestation para port les bovins indigènes.
- Le sexe est confirmer comme un autre facteur à partir de l'étude qui à montrer que les femelles sont les plus infestes para port les mâles et cela due à la préservation des femelles en longe période et l'alimentation insuffisante (Belal et *al.*, 2014).

Donc la dynamique de population des hémoparasites chez les bovins affecte par la saisonnalité,

5.2.3. Discussion des résultats l'étude de la dynamique des ectoparasites

De cote des tiques les espèces identifiées en fonction du sexe et stade de développement le grand nombre collectes apparus a été *H.d.detrutum*, au totale 6899 tiques collectees au cours de 12 collect.

- L'espece *R. bursa* present une forte prevalence et *H.d.detrutum* avec une forte abandance et intensite parasitaire moyenne.

-les trois stades(larve, nymphe adulte) de *R. bursa* ont parasité les Bovins.

Larve :Novembre 2009 à Mars 2010 ont été collecte .

- la pic saisonire : en Janvier (12,7tique /Bovins)

Nymphe : ont été recolte de Nobvembre 2009 à Mai 2010

- La pic saisoniere : en Jancvier (8,7tique /Bovins)

Adulte : ont etre collecte avril à out

- Pic saisoniere : en Mai (4,37tique/ Bovins)

R.bursa avec une prevalence eleve et une intensite parasitaire moyenne faible, se signifier que cette espesce était distibueée de manière homogene les traveaus de Morel indique que la La dynammique de *R. bursa* est unimodel, caracteriser par un seul pic d'activite au cours de la saison chaud (de Mars àSseptembre avec un maximumn en Juin)

- Pour *Ixodes ricinus seuls* les stades adultes ont parasite les Bovins. Le pic saisonnière : en Janvier (7,5tiques/ Bovins) Cette espèce présent une forte prévalence une faible intensité parasitaire moyenne avec distribution homogène. Le Mode d'activité saisonnière est unimodal hivernal.
- Pour *Hyaloma lusitanicum* Apparus d'Avril à Octobre. Avec une forte charge parasitaire en avril (15 tiques/Bovins) (figure2), avec une forte prévalence et faible intensité parasitaire moyenne.

La distribution de cette espèce est homogène abondante dans les régions bioclimatiques subhumides.

- Pour *R. turanicus* Cette espèce été récolté entre Mars et Aout 2010, avec une charge parasitaire estimer de (3,2 tiques/Bovins) figure3. Leur indice parasitaire faibles cela signifier que *R. turanicus* avec un parasitisme faible. Cette espèce apparus chez les bovins en mars et disparus en aout c'est une espèce printanière.
- Pour *Hyalomma detritum detritum* les larves ont été récoltées de Septembre à Octobre

Pour le nymphe ont été récolté de Septembre à Novembre, mais l'adulte ont été récolté de mai à out le Pic saisonnier en Juin (64,16 tique / Bovins), Leur activité saisonnière est estivale de mai à aout Cette espèce présente le phénomène de 'agrégation parasitaire c'est à dire présent un effectif de tique très important sur un nombre réduit d'hôte.

L'activité saisonnier des adultes de *H.d.detritum* à la fin de Printemps avec un pic en Juillet puis se disparus de Septembre.

Reste les larves et les nymphes se gorgeant sur les bovins en Autonome de Septembre-Novembre.

Pour *H.d detritum* envahir les régions bioclimatiques humides subhumides et semi arides.

- Pour *R.sanguineus* *H. marginatum* avec prévalence très faible cela signifie qu'un parasitisme occasionnel pour ces espèces

Pour *R. marginatum* avec une infestation est très réduite dans cette étude, cette espèce est une espèce thermophile existe dans des zones subhumide et aride.

Pour *Dermacentor marginatus* Cette espèce présente une faible infestation, à cycle triphasique ditrope, les stades immatures sont endophiles leur activité saisonnière de l'adulte de janvier à début de mai les nymphes de septembre à octobre

- Pour *Haemophysalis sulcata* Cette espèce présente un faible d'taux d'infestation son cycle est triphasique polytrope, L'activité saisonnière de l'adulte en automne et en hiver d'Octobre à, mars, reste (Laamri et al., 2012).

A Partir des résultats obtenue en distingue que la dynamique des tiques chez les bovins est influer par la saisonnalité le long de l'année de chaque espèce.

Les résultats ont montré que 20,5% des élevages étaient infestés à cause de l'utilisation dès l'ivermectine, soit diazinon au moins une fois.

La pédiculose était plus élevée chez les Bovins mâles que chez les femelles ; cela expliqué par la, qui reçoivent plus de soins. Les Veaux jeunes sont plus infestés que les adultes grâce à toilette efficace chez l'adulte que les jeunes veaux.

La saisonnalité des poux révélés plus fréquents en hiver (de Décembre à Février, 55,5 %) qu'à l'automne (Septembre à Novembre, 13,3 %) et cela expliquer par la préférence des poux le froids.

Pour l'étude des insectes (*Hypoderma*) on distingue que l'apparition des espèces variées selon l'étage bioclimatique *H. lineatum* dominant à région semi-aride (Batna) *H. bovis* en zone humide (Jijel).

Un fort pourcentage de bovins à infeste à l'hypodermose avec prévalence inférieure (61%)

Les animaux de moins un an n'est encore exposés au pont d'hypoderme.

L'étude affirme qu'une relation existe entre la race et la sensibilité des bovins à l'hypodermose.

Les résultats montrent que la race *Prim holstein* la plus réceptive que les autres races grâce à leurs mécanismes et le support génétique de la résistance à l'hypodermose.

Les conditions géo-climatique à une influence sur le développement de population d'hypoderme par exemple l'ensollement favorise la survie de l'adulte d'*hypodermesans* néglige les autres facteurs tel que la race l'âge et le sexe des Bovins (Gharbi et *al.*, 2013).

Pour les acariens de la gale l'infestation par ces parasites est statiquement aucune sélectivité en fonction de l'âge et le sexe.

Malgré ça l'infestation apparus chez les Veaux que les adultes est cela due au système immunitaire non développé des jeunes veaux. En outre les femelles représentent la prévalence la plus élevée que les males en cause de la diminution de système immunitaire en raison de la grossesse et la lactation.

Ensuite les bovins qui sont caractérisés par mauvaise condition corporelle sont les plus infestés et cela provoqué par l'état nutritionnel.

Il semble que les sites les plus favorables est les épaules que d'autres régions due à la condition de stress telle que blessures douloureuses, traumatiques et blessures ce qui facilite l'entrée des acariens (Kebdi et Hirpa, 2022).

5.3. Discussion générale

De manière globale, les résultats obtenus par Akam et *al.*, 2007 en accord avec les résultats de Inger et *al.*, 2006 la prévalence de chaque parasite *Giardia* et *Cryptosporidium* est considéré comme le plus élevé en Hiver que en Eté, par contre selon Hamnes et *al.*, 2006 les Veaux âgés de 2 à 4 mois ont été les plus infestés cependant selon Ouchene et *al.*, 2012 les Veaux âgés de 4 à 12 mois ont été les plus infestés.

Pour le même auteur Hamnes et *al.*, 2006 pour *Cryptosporidium*, il y avait une aptitude à l'augmentation de la prévalence dans le troupeau avec l'augmentation du nombre de veaux dans le troupeau, mais cela statistiquement ne désigne aucun significativement.

En outre Adjidé et *al.*, 2000 affirme que *Paramphistomum daubneyi* avec une prévalence plus faible pendant l'été.

Et les résultats sont similaires avec de Barre, 1981 dont lesquels indiquent les périodes correspondant aux saisons des pluies sont convenables pour le développement.

Ensuite Djakaridja et *al.*, 2014 et Jayalakshmi et *al.*, 2019 les deux autres sont en d'accord d'une manière globale une aptitude à la diminution de la prévalence de tous les parasites pendant la saison sèche a été observée.

Les prévalences des *Trypanosoma* existent selon la saisonnalité. En fait, les prévalences de *T. vivax* (10,5% et 3,3% respectivement en saison pluvieuse et en saison sèche) et celles de *T. brucei* (4,9% et 0% respectivement en saison pluvieuse et en saison sèche) ont varié très significativement selon la saison ($p < 0,05$). De même, d'une manière significative la prévalence de *B. bovis* est variée en fonction de la saison ($p < 0,05$) avec un niveau très élevé en saison pluvieuse qu'en saison sèche. Par contraire de ces deux groupes d'hémoparasites, la prévalence d'*A. marginale* aucun différences

Significative les variations saisonnières ($p > 0,05$).

Aucune différence significative observée entre les prévalences des hémoparasites en fonction du sexe. Quand même, pour certains auteurs comme Yéo et Gagnon et *al.*, 2020 le sexe constitue un facteur de risque selon la réceptivité des femelles .

L'auteur Farougou et *al.*, 2005 leur résultat affirmer le rôle important de la pluviométries sur l'abondance des tiques chez bovins.

sans d'accord avec les résultats obtenus par Gharbi et *al.*, 2014 qui indique la transmission de thelariose conditionné par l'activité de tique.

Mais la seule différence avec les résultats qui indiquent que : la massive vague de tique de *thelaria annulata* est en été par contre la massive vague de tique de *thelaria parva* en saison de pluies ; donc cette différence entre les résultats peut être expliquée par la différence de l'espèce de la thelariose et le vecteur qui est *Recephalus apendiculatus* pour *thelaria parva* d'*Hyalomma anatolicum anatolicum* pour *thelaria anulata*. Cependant la transmission de *thelaria anulata* est influencée par d'autres facteurs dont lesquelles le mode d'élevage et l'état de l'étable, et la race.

En revanche, les niveaux d'infection à *T. parva* n'étaient pas significativement associés au sexe et à la race.

Nyabongo et *al.*, 2021 dit que la prévalence de *T. parva* est de 77,5 à 93,1 % et de 67,8 à 90,0 % selon les analyses ELISA et PCR, Mutuellement. Une apparition d'une différence statistiquement significative dans l'infection a été observée entre les Veaux et les Bovins adultes.

. Pour les tiques Bouchama et *al.*, 2020 mentionner que la prévalence de l'infestation globale était de 60,33 % la forte infestation à été observée pour *Rhipicephalus turanicus* (39,6 %), suivie par *Hyalomma marginatum* (30,3 %), *Rhipicephalus bursa* (21,3 %) et *Hyalomma excavatum* (18,3 %), les trois autres espèces avaient des prévalences de 4,6 % pour *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus*, 4,3 % *Hyalomma scupense* et 1,6 % *Haemaphysalis sulcata*.

La répartition des tiques influencée par la région (très abondant dans les régions montagneuse) et l'altitude ; en revanche, la dynamiques des tiques aussi influencer par le système d'élevage ou le système extensif augmente l'infestation du bétail

En concordance avec les résultats de Nwachukw et *al.*, 2020 La forte intensité des tiques a été observée de juin à juillet qui représente de la saison pluvieuse et une température élevée. Car ce dernier et l'humidité de l'environnement provoque la multiplication et la propagation des tiques.

L'auteur Jawale et *al.*, 2012 affirme que Les espèces de tiques prédominantes étaient *Boophilus sp*, *Amblyomma sp*, *Hyalomma sp*. Qui sont trouvées. Considérablement l'infestation le plus élevée été chez les Bovins que chez les Buffles. Cela expliqué par l'épaisseur de la peau.

Pour le même auteur, les données numériques obtenues plus élevés d'infestation par les tiques jeunes qu'âgés. A cause de faible d'immunité contre les organismes infestant chez le jeune para port les adultes.

Ensuite, les femelle est les plus infeste para port les males peut être en raison de certaines influent Pour le même auteur Jawale et *al.*, 2012 mentionné que la race croisée est présenté l'infestation la plus élevé.

En concordance avec les résultats de Patel et *al.*, 2013 les tiques sont abondant au cours de la saison des pluies (69,46 %), puis de l'été (62,55 %) malgré ça la plus faible en hiver (47,96 %).

En concordance avec les résultats de Daynes et Gutierrez, 1980 concernant le climat, le période convenable à la dynamique des populations de tiques est en saison chaude et humide, donc de Janvier à Avril. Par ailleurs les parasites sont présent tous l'année mais à juin à début Octobre,

En plus Li et *al.*, 2014 dit que la prévalence élevé d'*Hypoderma larvae* est présent chez les jeunes yakes para ports les adultes. Et en concordance avec les résultats de Benakhla et *al.*, 1999, ces parasites sont mise en évidence de la fin de l'été au début de l'automne (Août et Septembre).

Conclusion et perspectives

Conclusion et perspectives

Cette étude sur la dynamique de population parasitaire chez les bovins à une grande importance ; où permet de comprendre la manière de la dynamique de population parasitaire chez les bovins, et révéler le type de la dynamique de ces organismes chez les bovins et les facteurs délimitant.

Les principaux résultats dans cette étude est la suivant :

La plus part des parasites quelques soit endoparasites ou hémoparasites ou ectoparasites existe en grands nombre chez les jeunes veaux que les adultes et cela on a déjà expliqué par le fait que l'affaiblissement de l'immunité des jeunes veaux para ports les adultes.

La race et le sexe est considère comme des facteurs secondaire limiter la dynamique de population parasitaire dont elle lié surtout par les conditions climatiques, où les velles sont les plus infestées que les veaux et cela due au le stade de la gestation de ces hôtes provoque l'affaiblissement de système immunitaire.

En outre les parasites ayant une saisonnalité différente selon l'étage bioclimatique favorable.

On conclut que le type de la dynamique de population parasitaire est de type cyclique et les facteurs principales qui limitants c'est les facteurs climatiques, sans oublier les autres facteurs qui sont : la réceptivité de l'hôte qui est représenté par l'âge, et sexe, et la race des bovins.

En plus la mauvaise hygiène, et l'espace de ferme dont il existe les animaux élevés.

Comme perspectives nous souhaitons des autres études dans l'avenir sur les causes de telle condition climatique est favorable pour tel parasites chez les bovins, étant donné que ces animaux ayant une grande importance sur la plans économique. Donc mise en place des programmes de lutte adaptée.

Nous vous proposons un programme de lutte contre les parasites chez les bovins lié à la condition climatique favorable après la lecture des articles synthétisés dans la partie expérimentale sur la dynamique de population parasitaire chez les bovins :

- Durant le printemps et ou l'hiver la lutte de protozoaires.
- Durant l'automne et ou hiver la lutte des helminthes.
- Durant l'hiver et ou automne la lutte des hémoparasites.
- Durant l'hiver ou automne la lutte des tiques.
- Durant l'hiver la lutte des poux.
- Durant le printemps la lutte des insectes.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

1. Akam, A., M. Lafri, D., Khelef, R. Kaidi, Z., Bouchène, V., Cozma , E., Şuteu, 2007, Cryptosporidiose bovine dans la region de la Mitidja (Algerie), bulletin of university of agricultural sciences and veterinary medicine cluj-napoca. Veterinary medicine, 340-355, 1-2.
2. Allalou H., & Yacoub .F, 11 / 06 / 2015, Fatma La cryptosporidiose chez les patients hospitalisés au CHU de Tizi-Ouzou, 1-54.
3. Auclair, E.,24 janvier 2019, Etude des interactions hôte-parasite dans le cadre d'infections par des microsporidies, un groupe de champignons parasites intracellulaires obligatoires, 1-126.
4. Barre, N., 1981, Cycle saisonnier des strongles chez les bovins de l'Ile de La Réunion, La revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux, La Réunion. I. E. M. V. T., IO, rue Pierre-Curie, 94704 Maisons-Alfort, Cedex, France, 405-412, 4.
5. Belal, S.S.H., Al-Mahmud, M.A., Ferdous, F., December 2014, Prevalence of anaplasmosis in cattle in sirajganj district of bangladesh, Research in agriculture livstocke and feisherries, , 1, 1, 97-103.
6. Benakhla, A., Lonneux, J. F., Mekroud, A., Losson, B., Boulard, C., 1999, Hypodermose bovine dans le Nord-Est algérien : prévalence et intensité d'infestation, Vétérinaire Research, 539-545, 30, 5.
7. Boucheikhchoukh, M., Souad, R., Scherazad, S., Mekroud, A., Benakhla, A., 2012, Principales helminthoses des bovins : enquête épidémiologique au niveau de deux abattoirs de la région d'El Tarf (Algérie), Tropicultura, Presses Agronomiques de Gembloux, pp.167-172, 30.
8. Dani., F., 06 JUILLET 2017, Parasitoses intestinales diagnostiquées au niveau du C.H.U de Tizi Ouzou, 1-85.
9. Daynes, P, Gutierrez,J, 1980, variations saisonnières de l'activité parasitaire de la tique du bétail *Boophilus microplus* (Acari, *Ixodidae*) en Nouvelle-Calédonie, revue élevage médecine vétérinaire pays tropicales, 305-310,33,3, DOI : <https://doi.org/10.19182/remvt.8216>.
10. Desset, M.C.D., Hugonnet L., Chaboud, A. G., 1988, Redescription de *Dictyocaulus noeneri* Railliet et Henry, 1907, parasite de *Capreolus capreolus* en

- Europe. Comparaison avec *D. viviparus* (Bloch, 1782), parasite du bétail, 63, 4, 285 – 295.
11. Djakaridja, B., Kouassi, P.Y., Biego, G.G., Yao¹, G.A., Mavoungou³, J.F., Kouakou¹, E.N., 2014, Situation épidémiologique des hémoparasites des bovins dans deux zones d'élevage de la Cote d'Ivoire : cas des anciennes régions des Savanes et de la vallée du Bandama, revue médecin vétérinaire, 297-303, 165, 9-10.
 12. Elfegoun, M.C.B., Gharbi, M., Djebir, S., Kohil, K, 2013, Dynamique d'activité saisonnière des tiques ixodidés parasites des bovins dans deux étages bioclimatiques du nord-est algérien, revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux, 66 (4),117-122.
 13. Farougou S., Kpodekon M., Tchabode D.M., Youssao A.K.I, Boko C, 2006, Abondance saisonnière des tiques (Acari : Ixodidae) parasites des bovins dans la zone soudanienne du Bénin : cas des départements de l'Atacora et de la Donga, médecine vétérinaire, 150, 145-152.
 14. Gharbi, M., Ben Abdallah, H., Mbarek, Y., Jedidi, M., Darghouth, M.A., 2013, (Décembre), Cross-sectional study of cattle lice infestation in the region of Nabeul in north -east Tunisia, international office of epizootics, Tunisia ,pp (1-8), No. 19112013-00015-EN.
 15. Gharbi.M, M.R. Rjeibi M.R. Darghouth 1. M.A., 2014, Epidémiologie de la theilériose tropicale bovine (infection par *Theileria annulata*) en Tunisie : une synthèse, pp 241 -247 67, 4
 16. Guintard, C., Mangin, J-P., Lignireux, Y., 2009, Origine et diversité des Bovinés – Domestications et représentations : l'exemple de la philatélie, pp 1-31.
 17. Hammes I.S., Gjerde, B., Robertson. L., 2006, Prevalence of *Giardia* and *Cryptosporidium* in dairy calves in three areas of Norway, 204-216, vol 140(3-4), DOI:[10.1016/j.vetpar.2006.03.024](https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2006.03.024).
 18. Jawale C. S., Vinchurkar A. S., Dama L. B. Dama S.B., janvier 2012, Prevalence of ixodid ticks in post acaricide treated cattle and buffaloes at sinner district nashik (m.s) India, 1,1, 20-24.
 19. Kebede A., Hirpa, S., 26May 2022, Prevalence and Identification of Mange Mites on Cattle in and Around Nekemte Town, East Wollega Zone, Oromia Regional State, Western Ethiopia, 109-116, 13, DOI: [10.2147/VMRR.S353983](https://doi.org/10.2147/VMRR.S353983)

20. Khedri, J., Radfar, M.H., Borji, H., Azizzadeh, M., Avr -Jun 2016, Epidemiological Survey of Bovine Thelaziosis in Southeastern of Iran, Iran J parasitol, 11,2, 221-225.
21. Laamari, A., EL Kharrim, K., Mrifag, R., Boukbal, M., Belghyti, D., 01-03-2012, Dynamique des populations de tiques parasites des bovins de la région du Gharb au Maroc, Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux, pp. 57-62, 65, 3-4, DOI : <https://doi.org/10.19182/remvt.10123>.
22. Li ,WW., Fu,Y., Duo,H., Guo,Z., Shen,X., Huang,F., Feng,K., Dang,Z., Mao,P., Wang,F., Nasu,T., Nonaka,N., 2014 Mar, An epidemiological study of *Hypoderma* infection and control using ivermectin in yaks in Qinghai Province, China, 183-8, 76,(2), DOI: [10.1292/jvms.13-0299](https://doi.org/10.1292/jvms.13-0299)
23. Michel, B., Liywalii, M., Tanguy, M., George, C., Jef, B., Dirk, B., (1999, September), the current epidemiological status of bovine theileriosis in eastern Zambia, Tropical Medicine and International Health, pp. (28- 33), vol. 4.
24. Naik, B,S., Maiti,S,K., Raghuvanshi, P.D.S., Décembre 2016, Prevalence of Tropical Theileriosis in Cattle in Chhattisgarh State, Journal of Animal Research, 6,6 ,1043-1045.
25. Naik ,B,S, Maiti, S.K., Raghuvanshi, P.D.S., December 2016, Prevalence of Tropical Theileriosis in Cattle in Chhattisgarh State, 6,6, 1043-1045, DOI: 10.5958/2277-940X.2016.00151.0
26. Nait., C.S., OUMEDJBEUR, A., 2014/ 2015, Caractérisation des élevages bovins dans une zone montagneuse cas : de la région de Tizi-Ouzou, 1-65.
27. Nwachukwu, E.N., Ogbu, C,C., Edozie, C., Oke U.K., Ojewola G.S., Ekumankama, O.O., 2020, Incidence of tick infestation in mixed breeding herd of indigenous cattle in a rainforest agro-ecological zone, 32,1.
28. Nyabongo L., Kanduma, E.G., Bishop R.P., Machuka. E , Njeri ,A. , Bimenyimana, A.V. , Nkundwanayo, C. , Odongo, D.O., Pelle, L., 2021, Prevalence of tick-transmitted pathogens in cattle reveals that *Theileria parva*, *Babesia bigemina* and *Anaplasma marginale* are endemic in Burundi, 4,1, DOI: [10.1186/s13071-020-04531-2](https://doi.org/10.1186/s13071-020-04531-2)
29. Ouchene N., Ouchene-Khelifi N, A., Aissi M., Benakhla, A., 2012, Prévalence de *Cryptosporidium* spp. et *Giardia* spp. chez les bovins de la région de Sétif au nord-est de l'Algérie, 53- 56, 65, (3-4).

30. Philippin, G., décembre 2010, Caractérisation de l'infection naturelle à *Cryptosporidium* spp. chez le chien et le chat vus en établissement vétérinaire, 1-75.
31. Panek, J., 12 novembre 2015, Etude des interactions hôte-parasite dans le cadre d'infections par des microsporidies, un groupe de champignons parasites intracellulaires obligatoires.1-54.
32. Patel, G., Shanker,D., Jaiswal,A.K., Sudan,V., Verma,S.K., 2013 Oct, Prevalence and seasonal variation in ixodid ticks on cattle of Mathura district, Uttar Pradesh, 173–176, 37,(2).
33. Siddique R.M., Sajid M.S., Iqbal .Z., Saqib, M., 2020, Association of different risk factors with the prevalence of babesiosis in cattle and buffalos, *Pakistan journal of agriculture sciences faislabad*, 57 (2), 517-524.
34. Vray, B., Juillet –September 1998, Le parasitisme : le plus vieux métier du monde ?, 37,3, 163-176. [https://doi.org/10.1016/S0003-5017\(98\)80015-9](https://doi.org/10.1016/S0003-5017(98)80015-9).
35. Yamani R.R.T., Pacha. B., 2016, Principales parasitoses animales guide pratique vétérinaire, OPU., 3.04.56688
36. Yéo, N., Gagnon, B.G., Karamoko, Y. May 2020, Hémoparasites Chez Les Ruminants Domestiques Dans Les Départements De Korhogo Et Sinématiali En Côte d'Ivoire, 16, 15, 183-199.

Sites web :

Site1 :

https://www.google.com/search?q=cryptosporidium+cycle&sxsrf=ALiCzsYAYmCmvP_97v89jexklN94u_UFww:1655914122501&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjz_LLouMH4AhX5IP0HHYKhDMAQ_AUoAXoECAEQAw#imgrc=d1oMK41sMfepclM

Site web 2 :

https://www.google.com/search?q=cycle+fasciola&sxsrf=ALiCzsZkJglzOieiPX_tIFb4kQteP_zhIQ:1657004888241&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjSi4SemOH4AhV6m_0HHYsUCmYQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1366&bih=657&dpr=1#imgrc=MB5ipy3y8QmPQM

Site web 3 :

<https://www.instinct-animal.fr/definition/bovine/>

Site web 4 :

<https://www.univ-chlef.dz/fsnv/wp-content/uploads/Biologie-des-populations-et-des-organismes.pdf>

Site web 5 :

<http://qualite.labomaisonblanche.fr/base%20doc/docexternes/Coprologie.pdf>

Site web 6:

https://www.memobio.fr/html/immu/im_au_ifi.html

Annexes

Annexe 1. (Tableau 1 : autres parasites des bovins), (Triki et Bachir, 2016)

Parasite	Particularités
Babesia bigmina/ Babesia biovis/ Babesia divergens/ B. bigmina	HD : Bovins, HI : Boophilus
<i>Trypanosoma breuci/ T. cruzi/ T. theileri, melophgium</i>	Hôte Définitif : Bovins, Ovins, chevale, Porcinsn Chiens, Chat, Homme, HI : mlouche tsétsé
Trichomoba fœtus /T. vaginalis/ T. gtouteinae	Hôte : Bovins, Porc, Cheveaux, Cerf
<i>Eimeria bovis/ Eimeria zurnii</i>	Localisation dans IG. postérieur, caecum, colon antérieur.
<i>Sarcocystis cruzi / S. hirsuta, S. hominis</i>	Localisation chez Bovins dans cellule de l'endothélium vasculaire, cœur et muscle
<i>Chorioptes bovis</i>	Localisation dans Peau des membres, de la queue et scrotum
<i>Sarcocystis cruzi / S. hirsuta, S. hominis</i>	Hôte : Bovins, Ovins, Equidés, ruminants, sauvages, Caprins, Lapins Localisation dans Oreilles ou la peau des parties du corps recouvertes des poils

Annexe 2 Etapes de coprologie (site web 5).

- Déposition une goutte d'eau sur une lame porte objet propre.
- Prélèvement un fragment des selles en plusieurs endroits.
- Réalisation un mélange homogène et recouvrir d'une lamelle.
- Observation au microscope au G 100 puis 400.

Annexe 3. Etapes de coloration Ziehel- Nelseen modifiée par Henriksen et Pohlenz(Allalou et Yacoub, 2015).

- ✚ Fixation de frottis de selles au méthanol pendant 5 minutes.
- ✚ Coloration dans un bain de fuchsine pendant une heure.
- ✚ Décoloration à l'acide sulfurique.

Recoloration à la verte malachite. Les oocystes apparus en rouge sur un fond vert constituent par les différents éléments fécaux

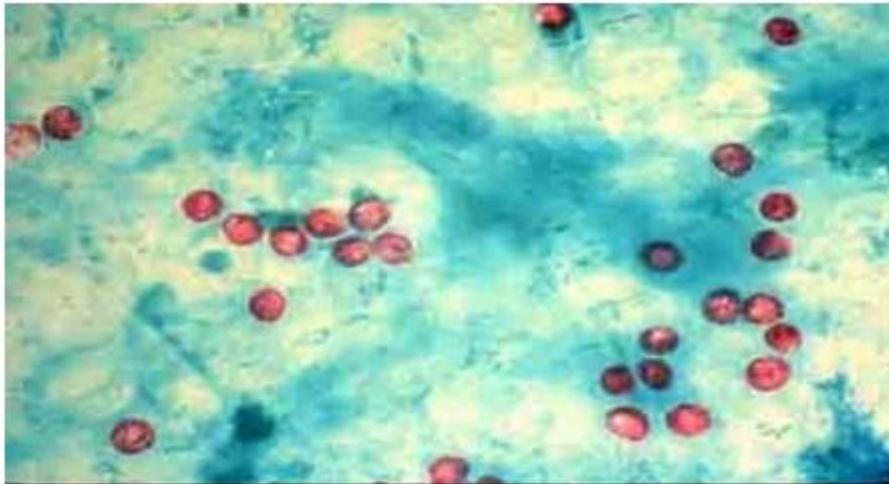


Figure 8. Oocyste de *Cryptosporidium parvum* observé par la méthode de Ziehl—Neelsen modifiée (ANOFEL) (Allalou et Yacoub, 2015).

Annexe 4. Etapes d’IFTA (site web 6).

-Fixer l’antigène sur la lame (certaines lames sont commercialisées avec l’antigène déjà fixé).

- Déposer du sérum du patient et incubation.
- Laver.
- Ajouter des anticorps anti-immunoglobulines humaines marqués par le fluorochrome.
- Laver.
- la lecture se fait à l’aide d’un microscope à fluorescence.

Annexe 5. Des Graphes pour la saisonnalité des endoparasites (*Cryptosporidium* et *Thelazia*).

Ces graphes de figure 1 à figure 19 sont effectués à partir les données des tableaux dans les articles synthétisés dans la partie expérimentale.

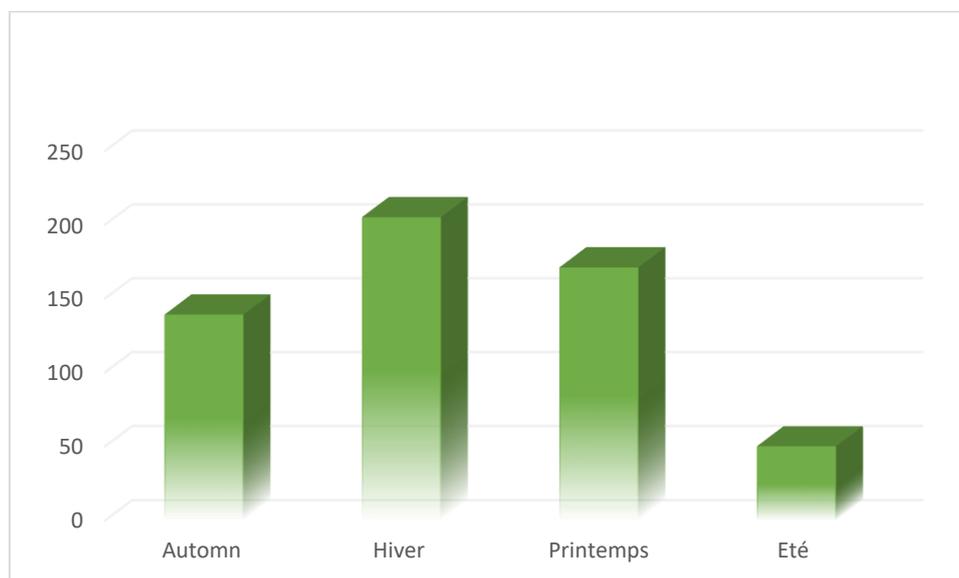


Figure1. Evolution saisonnière de l'incidence des cryptosporidies chez les veaux âgés de 3 à 45 jours durant les cinq années d'étude (Akam et *al.*, 2007).

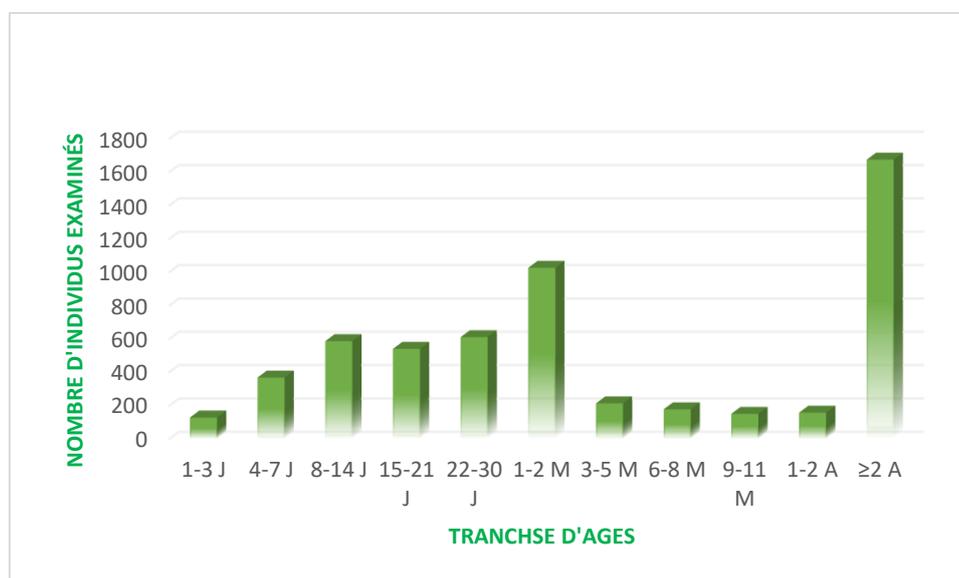


Figure 2. Distribution des cryptosporidies en fonction des tranches d'âge des Bovins (Akam et *al.*, 2007).

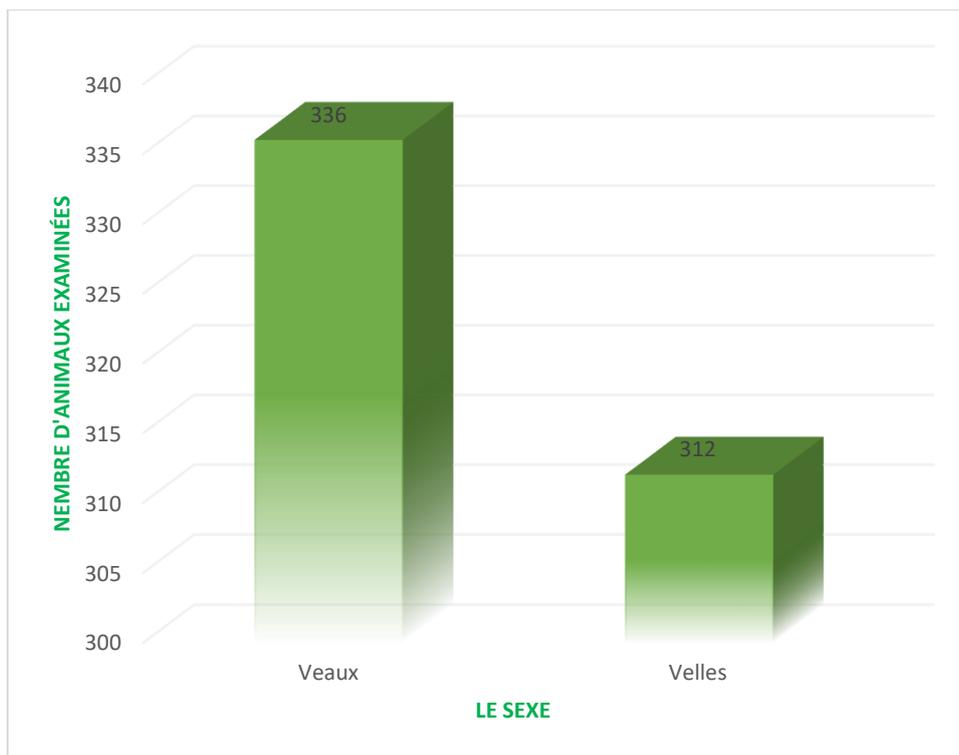


Figure 3. Distribution des cryptosporidies en fonction du sexe des Veaux (Akam et *al.*, 2007).

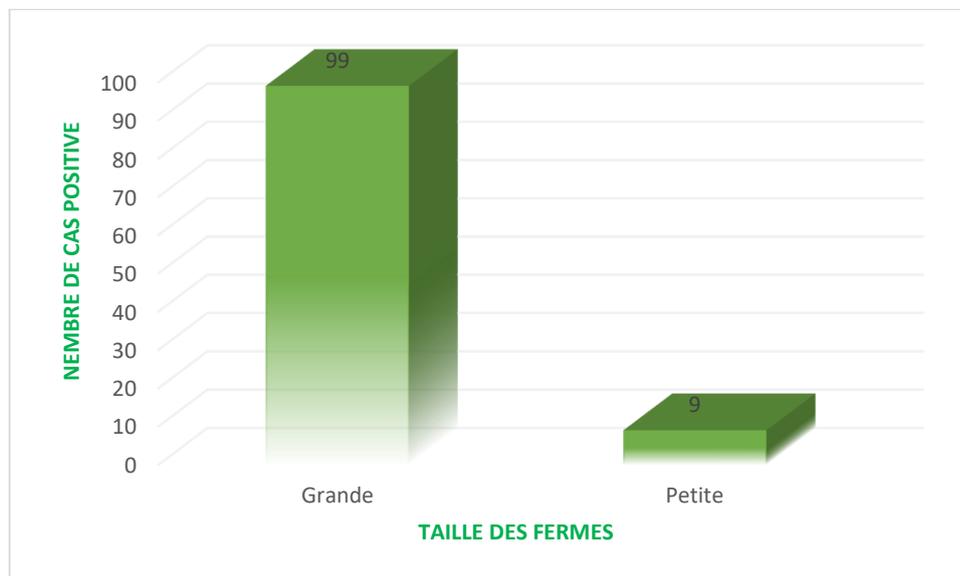


Figure 4. Fréquence d'apparition des cryptosporidies chez les veaux dans les fermes (Akam et *al.*, 2007).

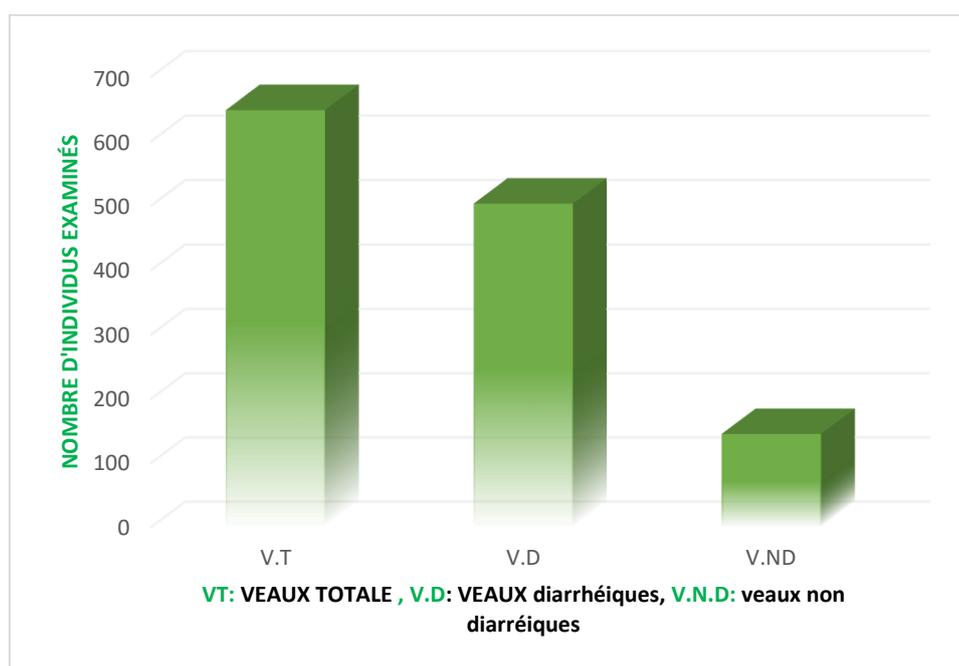


Figure 5. Fréquence d'apparition des cryptosporidies chez les veaux dans les fermes (Akam et al., 2007).

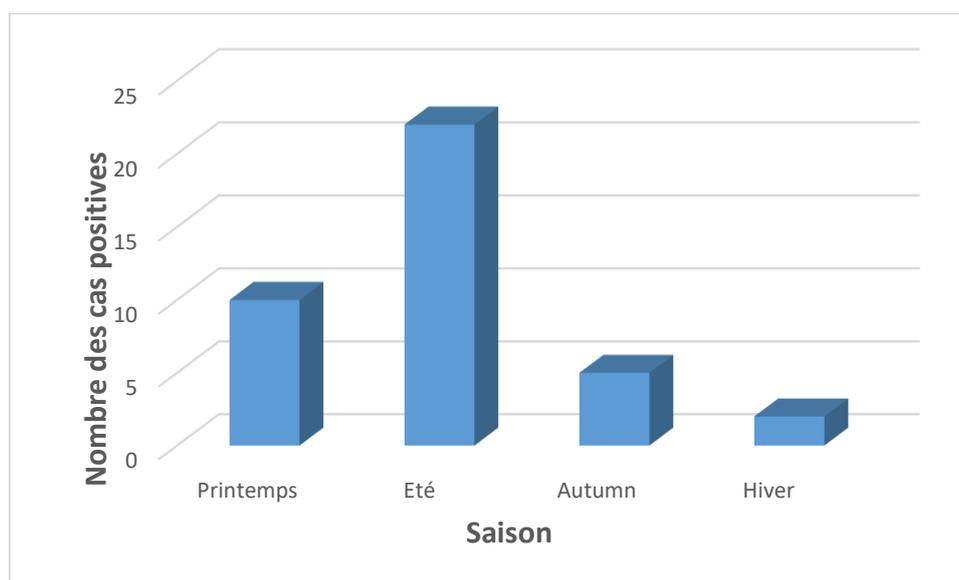


Figure 6. Nombre des cas positifs des Bovins pour *Thelazia* (Khedri et al., 2016).

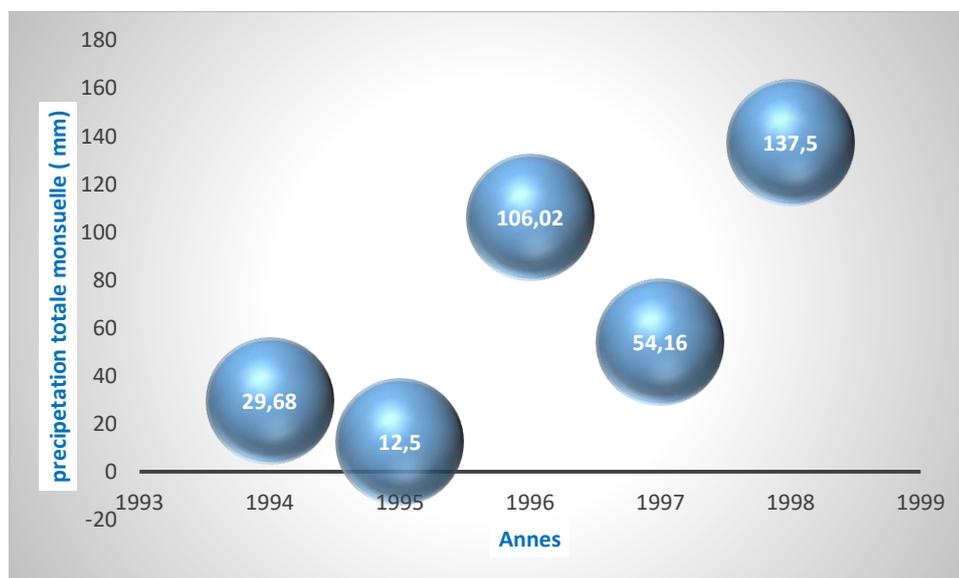
Annexe 6. Des graphes pour la saisonnalité des hémoparasites.

Figure 7. Les précipitations dans l'est de la Zambie (1994–1998) (Michel et *al.*, 1999).



Figure 8. Risque mensuel d'infection à *T. parva* chez les veaux à Wafa (1994–1997) (Michel et *al.*, 1999).

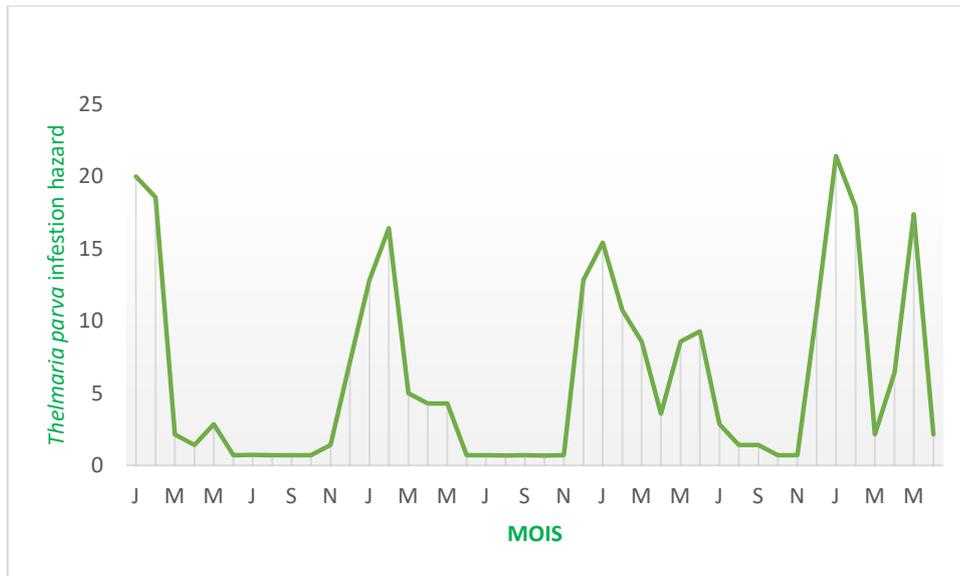


Figure 9. Risque mensuel moyen de *R.appendiculatus* adulte (1994-1997) (Michel et al., 1999).

La figure (3) montre que le risque mensuel d'infection à *T. parva* chez les

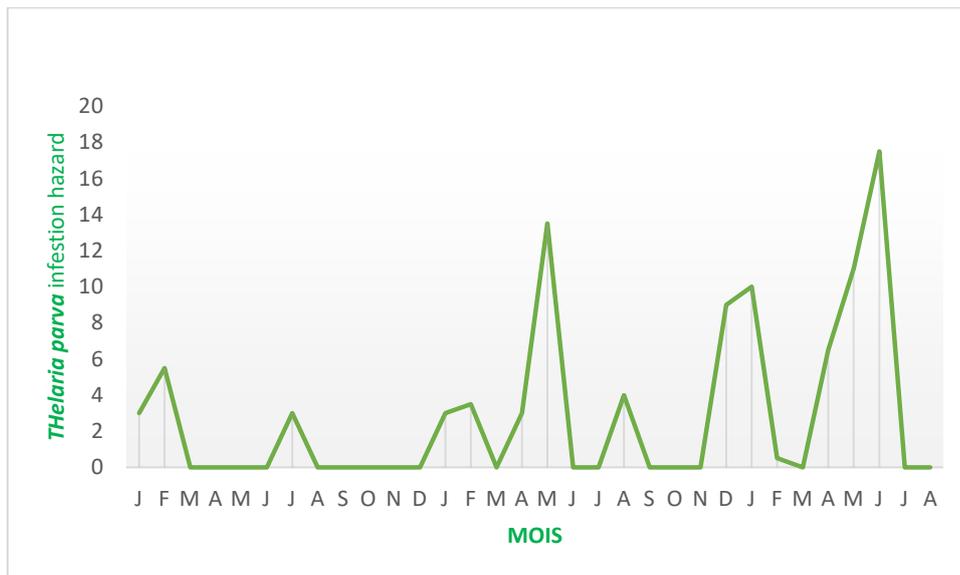


Figure 10. Risque mensuel d'infection à *T. parva* chez les veaux, à Mayela (1994-1997) (Michel et al., 1999).

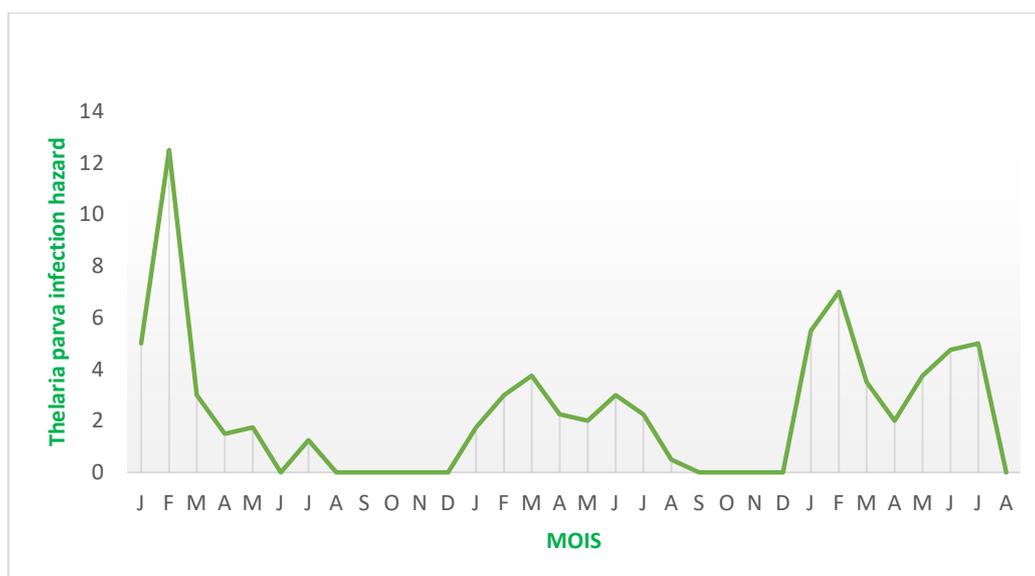


Figure 11. Risque mensuel t moyen *R.appendiculatus* adulte à Mayela (1994-1997) (Michel et al., 1999).

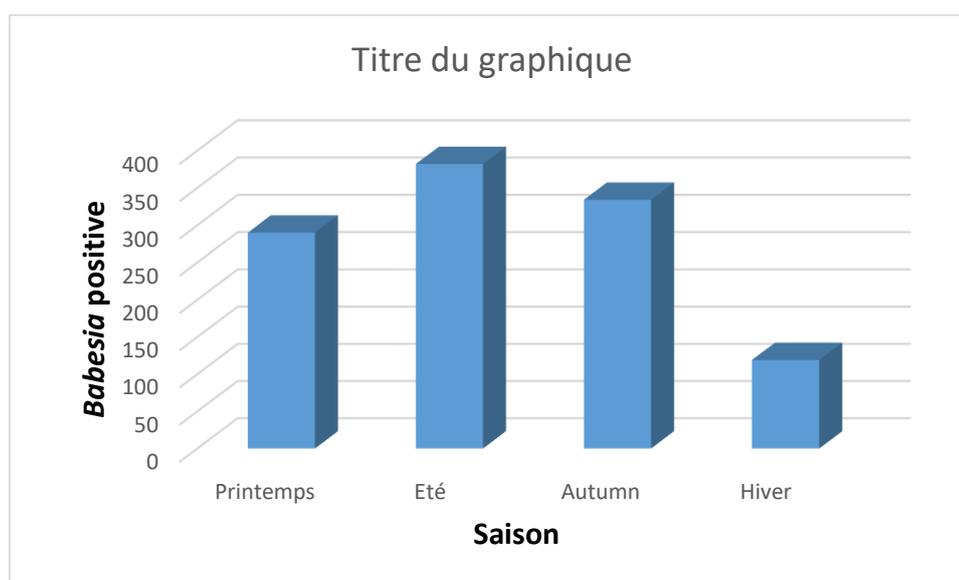


Figure 12. Nombre des cas positifs des Bovins pour *Babesia* (Siddique et al., 2020).

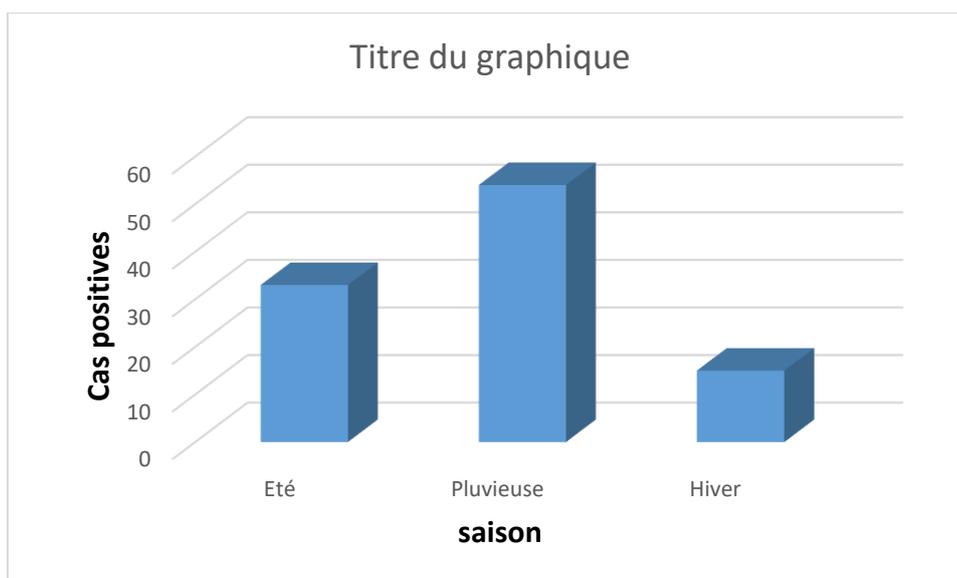


Figure 13. Nombre des cas positifs des Bovins pour *Anaplasma* selon la saison (Bilal et al., 2014).

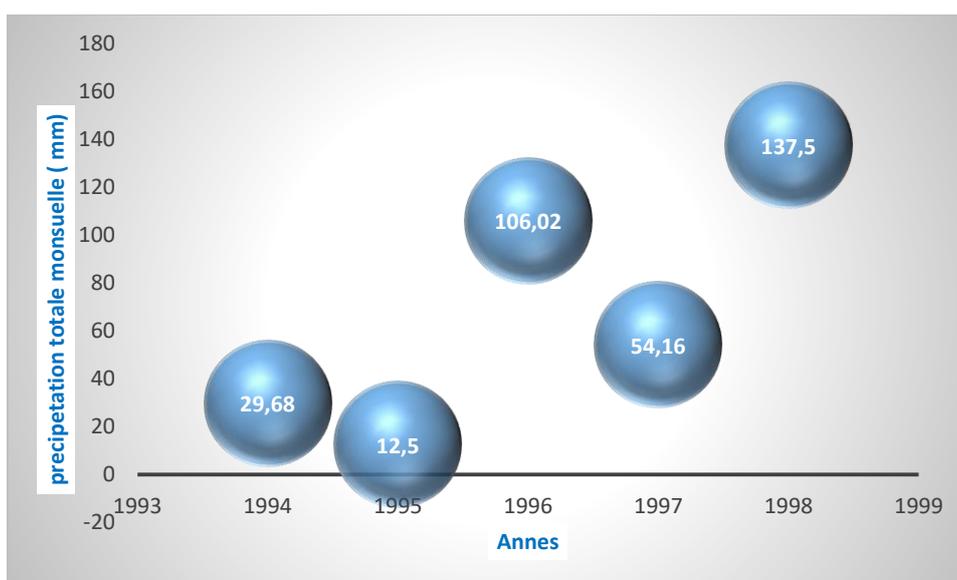


Figure 13. Précipitation totale mensuelle(Michel et al., 1999)..

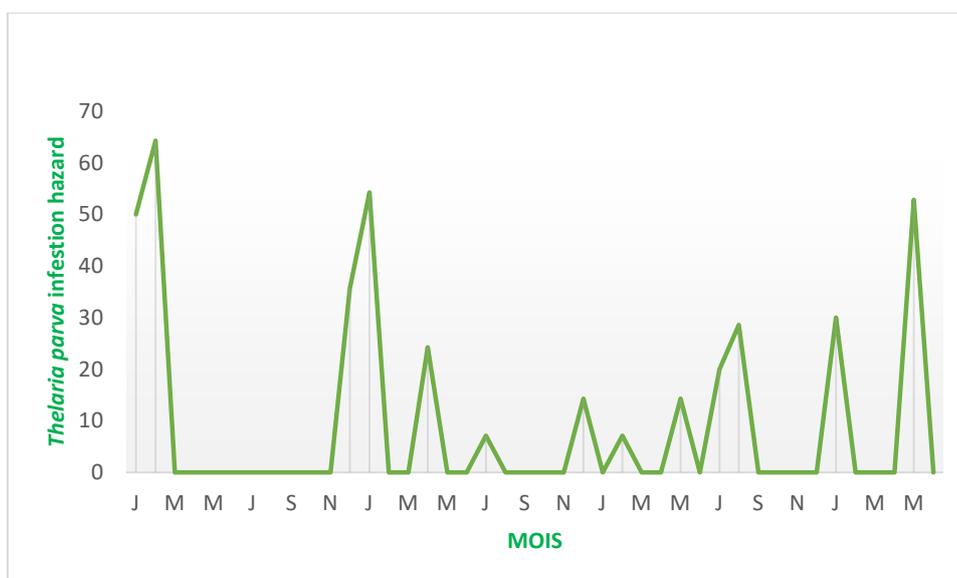


Figure 14. Risque mensuel d'infection à *T. parva* chez les veaux à Wafa (1994-1997) (Michel et al., 1999).

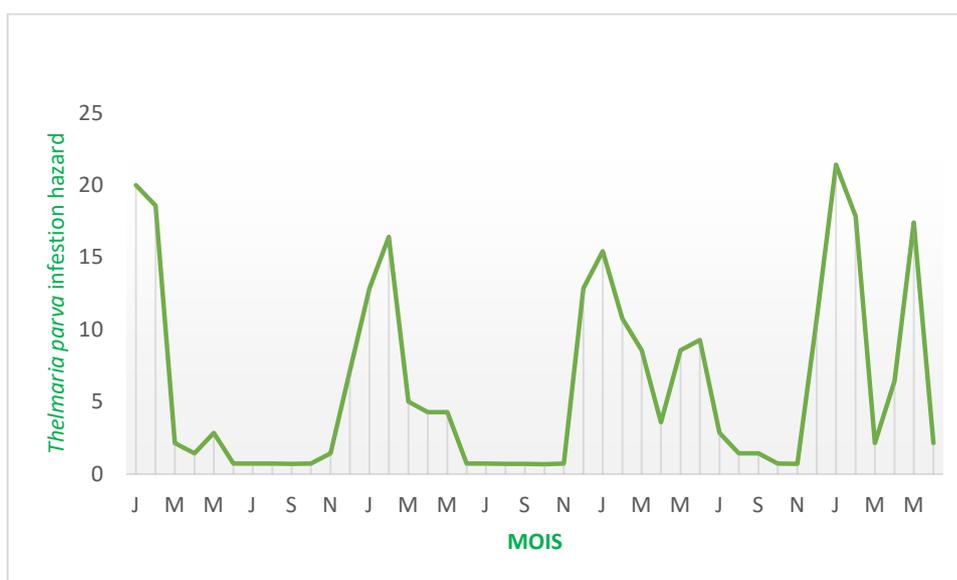


Figure 15. Risque mensuel moyen de *R. appendiculatus* adulte (1994-1997) (Michel et al., 1999).

La figure (3) montre que le risque mensuel d'infection à *T. parva* chez les

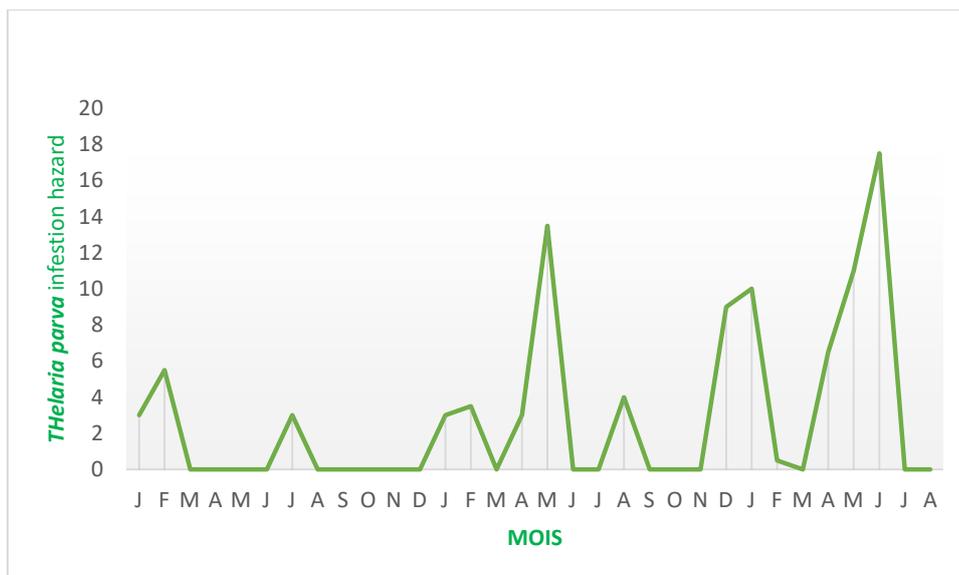


Figure 16. Risque mensuel d'infection à *T. parva* chez les veaux, à Mayela (1994-1997) (Michel *et al.*, 1999).

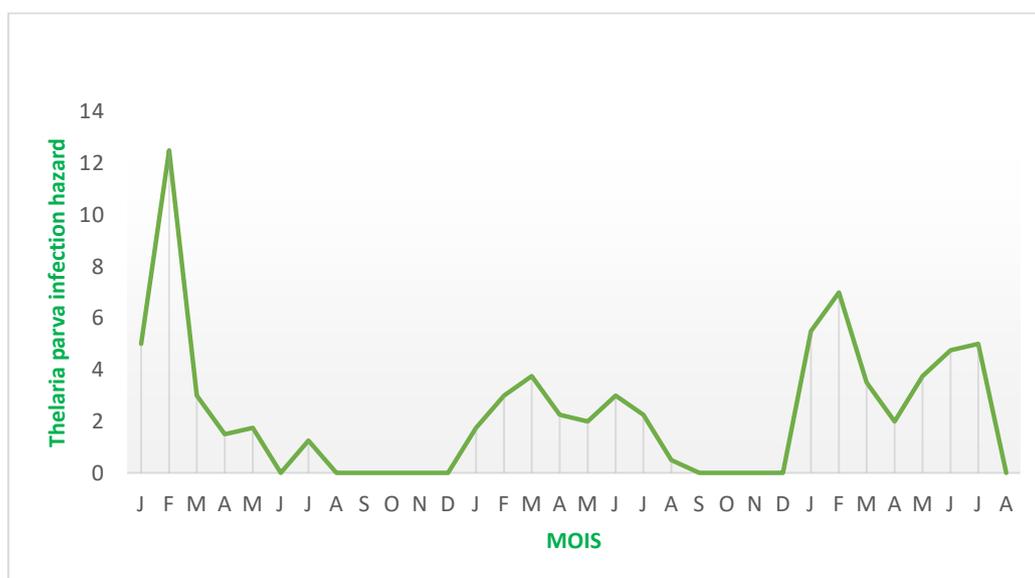


Figure 17. Risque mensuel t moyen *R. appendiculatus* adulte à Mayela (1994-1997) (Michel *et al.*, 1999).

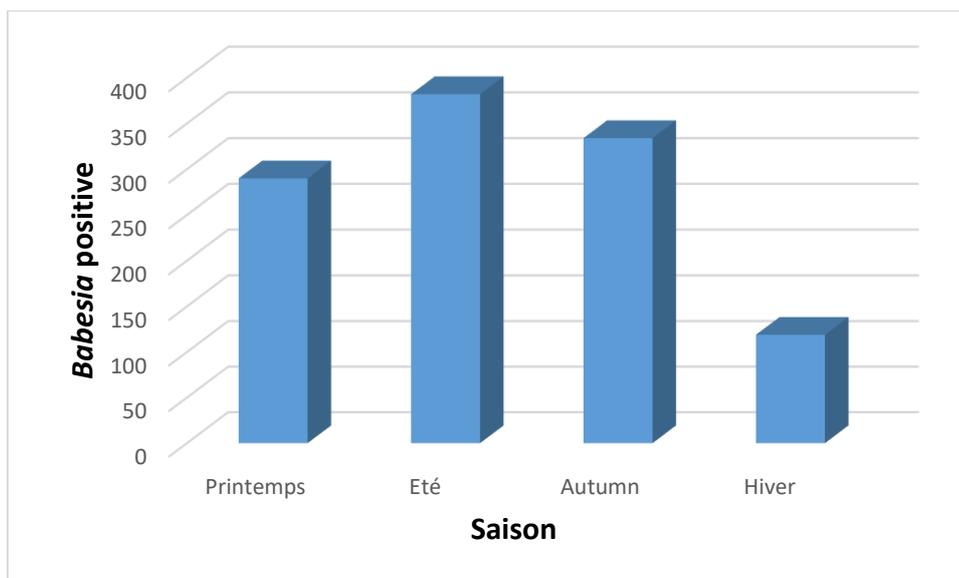


Figure 18. Nombre des cas positifs des Bovins pour *Babesia*(Siddique et *al.*, 2020)

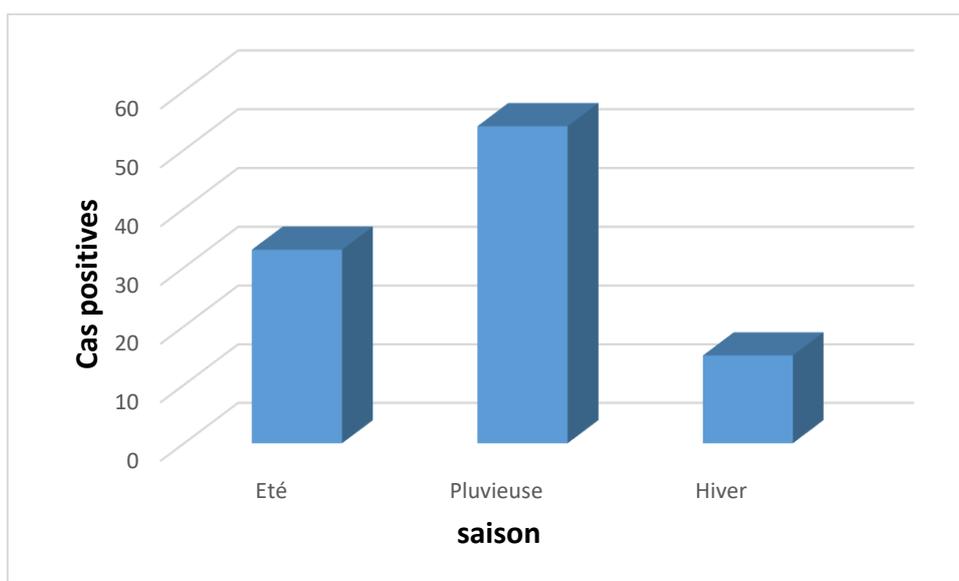


Figure 19. Nombre des cas positifs des Bovins pour *Anaplasma* selon la saison (Bilal et *al.*, 2014).

تلخيص

لقد أجرينا دراسة حول ديناميكيات مجموعة الطفيليات في الماشية حيث قمنا بتحليل مقالات تركز على الموضوع لفهم طريقة توزع الطفيليات لدى البقر لذا قسمنا الدراسة الى ثلاث أجزاء دراسة أولى حول ديناميكيات الطفيليات الداخلية ثم الدموية وأخيرا الطفيليات الخارجية. ومن خلال النتائج المتحصل عليها نستنتج ان نوع الديناميكيات أعداد الطفيليات في الماشية موسمي او دوري يتأثر بالموسمية. ولكن هناك أيضا عوامل أخرى مثل الجنس والسلالة والعمر والماشية تقتصر على قابلية الماشية بالإصابة بالطفيليات.

كلمات مفتاحية: ديناميكية، طفيليات، البقر، موسمية، الجنس، السلالة، العمر.

Résumé

Nous avons fait une étude sur la dynamique de populations parasite chez les Bovins ou nous avons synthèse des articles concentre sur ce thème pour comprendre la manière de répartition des parasites des Bovins. Donc on à diviser l'étude en trois parties la première étude de la dynamique des endoparasites chez les Bovins, ensuite des hémoparasites et enfin des ectoparasites. Et à partir les résultats obtenus on déduire que le type de la dynamique de population parasite chez les bovins est saisonnière ou cyclique, influencée par la saisonnalité. Mais également il existe d'autres facteurs talque le sexe, et la race, et l'âge des bovins. Limité à la réceptivité des Bovins au l'infestation par les parasites.

Mots clés : dynamique, parasites, Bovins, saisonnalité, le sexe, la race, l'âge.

Abstract

We have conducted a study on the dynamics of parasite populations in cattle where we have synthesized articles focused on this theme to understand the distribution of parasites in cattle. So we divide the study into three parts: the first study of the dynamics of endoparasites in cattle, then blood parasites and finally ectoparasites. And from the results obtained we deduce that the type of parasite population dynamics in cattle is seasonal or cyclical, influenced by seasonality. But also there are other factors such as the sex, and the breed, and the age of the cattle limited to Cattle susceptibility to parasite infestation.

Key words: dynamic, parasite, cattle, seasonality, sex, race, age.