



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

الجلفة – جامعة زيان عاشور

Université Ziane Achour – Djelfa

كلية علوم الطبيعة و الحياة

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

قسم البيولوجيا

Département de biologie

Projet de fin d'étude

En vue de l'obtention du Diplôme de Master en parasitologie

Thème

Contribution à l'étude des protozoaires intestinaux chez les jeunes petits ruminants (ovins) dans la région de Djelfa

Préparé par : M^{lle} HEBALI Samiha

M^{lle} ZENATI Saida

Devant le jury :

Président :	LAHRECH N.	M.A. A	Université de Djelfa
Promoteur :	LAATAMNA A.K.	M.C. A	Université de Djelfa
Co-promoteur :	HAKEM A.	Pr.	Université de Djelfa
Examineur 01 :	BOUHAROU D. R.	M.A.A	Université de Djelfa
Examineur 02 :	BOUMEHRES A.	M.A.A	Université de Djelfa

Année Universitaire : 2017/2018

Remerciement

Nos gracieux remerciements s'adressent à Dieu notre créateur tout puissant qui nous a donné la volonté, la patience et fourni l'énergie et la force pour achever ce travail et de venir au bout de cette formation.

Ce travail a été revu, rectifié et approuvé par notre promoteur Mr LAATAMNA A.K., maître de conférences A à l'université de Djelfa nous le remercions d'abord pour nous avoir fait confiance, pour nous avoir encadré et dirigé, ensuite pour ses conseils précieux, ces orientations judicieuses et ces directives efficaces. Qu'il trouve ici l'expression de nous profonde gratitude et respect.

Nous souhaitons également remercier à Mr HAKEM A, professeur à l'université de Djelfa Qui nous a fait l'honneur d'accepter le co-promoteur de ce travail, hommage respectueux.

A LAHRECH N, maître assistant A à l'université de Djelfa, qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de nous jury hommages respectueux.

Notre vive reconnaissance s'adresse également à Mm BOUHAROU D, Maître assistant A à l'université de Djelfa pour nous avoir fait l'honneur d'examiner notre mémoire et de faire partie du jury de soutenance.

Nous tenons également à présenter nos sincères remerciements à Mr BOUMEHRES A maître assistant A à l'Université de Djelfa qui a bien voulu accepter d'examiner ce travail et de faire partie de ce jury.

Nous adresse nos sincères remerciements à toutes les personnes qui nous ont aidés au niveau du laboratoire et les fermes et les responsables de D.S.A et O.N.M de Djelfa.

Enfin, nous tenons à exprimer notre reconnaissance à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

DÉDICACE

Que DIEU le tout puissant vous préserve tous et vous procure sagesse et bonheur.

Aux mémoires de mon mère Zohra, et mon père
Cheikh

A mes chers frères : Naima, Larbi, Abdelhamid,
Siham, Hafsa-hadjer

A tout ma famille sans exception

A mon binôme HEBALI Samiha

A tous mes amis

A mes chers amis de la résidence Universitaires.

A surtout mes amis de spécialité parasitologie.

ZENATI Saida

Dédicace

*Je dédie cette mémoire
A ma très chère mère
Source de tendresse, de patience et de sacrifice. Je vous dédie
ce travail en témoignage de mon profond amour. Puisse Dieu, le
tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et
bonheur.*

*A mon très cher Père et ma très chère sœur décédés
Vous êtes toujours dans mon cœur et a la mémoire.*

A mes très chers frères et sœurs.

A toute ma famille.

A mes très chères amies.

A mon cher binôme Saida.

A tous mes collègues de la promotion de master parasitologie.

A tous ceux qui j'aime.

Samiha

Sommaire

Liste des abréviations.....	I
Liste des tableaux.....	II
Liste des figures.....	IV
Introduction	1

CHAPITRE 01 : Synthèse bibliographique

1.1. Généralités sur les principaux protozoaires intestinaux des petits ruminants	2
1.1.1. <i>Cryptosporidium</i>	2
1.1.1.1. Définition.....	2
1.1.1.2. Taxonomie.....	2
1.1.1.3. Morphologie et cycle évolutif.....	3
1.1.1.4. Épidémiologie.....	5
1.1.2. <i>Eimeria</i>	6
1.1. 2.1. Définition.....	6
1.1. 2.2. Taxonomie.....	6
1.1. 2.3. Morphologie et cycle évolutif.....	7
1.1. 2.4. Pathogénie et immunité.....	9
1.1. 2.5. Épidémiologie.....	10
1.1.3. <i>Giardia</i>	10
1.1.3.1. Définition.....	10
1.1.3.2. Taxonomie.....	10
1.1.3.3. Morphologie et cycle évolutif.....	11
1.1.3.4. Épidémiologie.....	13

Chapitre 02 : Matériels et méthodes

Objectifs.....	14
2.1. Caractéristiques géographiques des régions d'étude.....	14
2.1.1. Région de Birine.....	15

2.1.2. Région de Hassi-Fedoul.....	16
2.1.3. Région de Had-Sahari.....	16
2.1.4. Région Messaad	16
2.1.5. Région Ain El Bell.....	16
2.1.6. Ville de Djelfa.....	16
2.2. Caractéristiques climatiques des régions d'étude.....	16
2.3. Elevages et période d'étude.....	18
2.4. Animaux et collecte des échantillons de fèces.....	19
2.5. Techniques de prélèvement.....	19
2.6. Méthodes d'analyse des prélèvements.....	20
2.6.1. Analyse macroscopique.....	20
2.6.2. Analyse microscopique.....	20
2.6.2.1. Méthode de concentration de Ritchie simplifiée par Allen et Redly.....	20
2.6.2.2. Méthode de coloration de Ziehl Neelsen modifiée.....	23
2.7. Analyses statistiques.....	25

CHAPITRE 03 : Résultats

3.1. Observation des parasites.....	26
3.2. Taux global du parasitisme.....	27
3.3. Prévalence de <i>Cryptosporidium</i> spp.....	28
3.3.1. Prévalence de <i>Cryptosporidium</i> spp., en fonction de l'âge.....	28
3.3.2. Prévalence de <i>Cryptosporidium</i> spp., en fonction de sexe.....	30
3.3.3. Prévalence de <i>Cryptosporidium</i> spp., en fonction du statut clinique (présence ou absence des diarrhées).....	30
3.4. Prévalence d' <i>Eimeria</i> spp.....	32
3.4.1. Prévalence d' <i>Eimeria</i> spp., en fonction de l'âge.....	32

3.4.2. Prévalence d' <i>Eimeria</i> spp., en fonction de sexe.....	33
3.4.3. Prévalence d' <i>Eimeria</i> spp., en fonction du statut clinique (présence ou absence des diarrhées).....	34
3.5. Prévalence de <i>Giardia</i>	35
3.6. Prévalence de l'association de <i>Cryptosporidium</i> spp., et <i>Eimeria</i> spp.....	36
3.7. Prévalence des deux parasites (<i>Cryptosporidium</i> spp et <i>Eimeria</i> spp) selon la région des agneaux.....	36

Chapitre 04 : Discussion des résultats

4.1. Taux global de parasitisme intestinal.....	38
4.2. Prévalence de <i>Cryptosporidium</i> spp.....	38
4.2.1. Prévalence de <i>Cryptosporidium</i> spp., en fonction de l'âge.....	38
4.2.2. Prévalence de <i>Cryptosporidium</i> spp., en fonction de sexe.....	39
4.2.3. Prévalence de <i>Cryptosporidium</i> spp., en fonction du statut clinique (présence ou absence des diarrhées).....	39
4.3. Prévalence d' <i>Eimeria</i> spp.....	39
4.3.1. Prévalence d' <i>Eimeria</i> spp., en fonction de l'âge.....	39
4.3.2. Prévalence d' <i>Eimeria</i> spp., en fonction de sexe.....	40
4.3.3. Prévalence d' <i>Eimeria</i> spp., en fonction du statut clinique (présence ou absence des diarrhées).....	40
CONCLUSION	41
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	42

Liste des abréviations

%	: pourcentage
°C	: Degré Celsius
C.	: <i>Cryptosporidium</i>
D.S.A	: Direction des Services Agricoles
E.	: <i>Eimeria</i>
G.	: <i>Giardia</i>
G	: grossissement
H	: Humidité
Km	: kilomètre
Km²	: kilomètre au carré
Max	: Maximum
Min	: Minimum
mm	: millimètre
Nbr	: Nombre
O.N.M	: Office National Météorologique
P	: Précipitations
spp	: Espèces non définie dans le genre
T	: Température
µm	: Micromètre

Liste des tableaux

Tableau 01 : La position systématique de genre <i>Cryptosporidium</i>	2
Tableau 02 : Les principales espèces de genre <i>Cryptosporidium</i>	3
Tableau 03 : La position systématique de genre <i>Eimeria</i>	6
Tableau 04 : Les principales espèces de genre <i>Eimeria</i> chez (ovin, bovin, caprin).....	7
Tableau 05 : La position systématique de genre <i>Giardia</i>	11
Tableau 06 : Moyenne des températures maximales et minimales en (°C) durant l'année 2017.....	17
Tableau 07 : Précipitations moyennes mensuelles (mm) corrigées pour la zone d'étude (2017).....	17
Tableau 08 : Humidité moyennes mensuelles en (%) durant l'année 2017.....	18
Tableau 09 : Les différents élevages étudiés dans la région de Djelfa	18
Tableau 10 : Taux global de parasitisme... ..	27
Tableau 11 : Prévalence de l'excrétion de <i>Cryptosporidium</i> spp., en fonction de l'âge des agneaux examinés.....	29
Tableau 12 : Prévalence de l'excrétion de <i>Cryptosporidium</i> spp., en fonction de sexe des agneaux examinés.....	30
Tableau 13 : Prévalence de l'excrétion de <i>Cryptosporidium</i> spp., en fonction de la nature des fèces chez les agneaux examinés.....	31
Tableau 14 : Prévalence de l'excrétion d' <i>Eimeria</i> spp., en fonction de l'âge des agneaux examinés.....	32
Tableau 15 : Prévalence de l'excrétion d' <i>Eimeria</i> spp., en fonction de sexe des agneaux examinés.....	34
Tableau 16 : Prévalence de l'excrétion d' <i>Eimeria</i> spp., en fonction de la nature des fèces chez les agneaux examinés.....	35

Tableau 17 : Prévalence des deux parasites selon la région des agneaux.....36

Liste des figures

Figure 01 : Le cycle évolutif de <i>cryptosporidium</i> spp.....	5
Figure 02 : Cycle parasitaire du genre <i>Eimeria</i>	9
Figure 03 : Le cycle évolutif de <i>Giardia</i>	12
Figure 04 : Situation géographique de la Wilaya de Djelfa.....	15
Figure 05 : Conditions d'élevages dans certaine ferme ovine (photos originales).....	19
Figure 06 : Prélèvement de matières fécales à partir du rectum chez un agneau (photo original).....	20
Figure 07 : Les différentes étapes de la technique de Ritchie simplifiée (photos originales).....	23
Figure 08 : Les différentes étapes de la technique de la coloration de Ziehl Neelsen modifiée (photos originales).....	25
Figure 09 : Observation microscopique des oocystes d' <i>Eimeria</i> spp., sporulés (G×40) (photos originales).....	26
Figure 10 : Observation microscopique des oocystes d' <i>Eimeria</i> spp., non sporulés (G×40) (photo original).....	26
Figure 11 : Oocystes de <i>Cryptosporidium</i> spp., observés par la technique de coloration de Ziehl Neelsen modifiée (G×100) (photo original).....	27
Figure 12 : Taux global d'infestation chez les agneaux.....	28
Figure 13 : Prévalence de <i>Cryptosporidium</i> spp., chez les agneaux.....	28
Figure 14 : Prévalence de <i>Cryptosporidium</i> spp., selon l'âge des agneaux examinés.....	29
Figure 15 : Prévalence de <i>Cryptosporidium</i> spp., selon le sexe des agneaux.....	30
Figure 16 : Prévalence de l'excrétion de <i>Cryptosporidium</i> spp., en fonction de la nature des fèces chez les agneaux examinés.....	31
Figure 17 : Prévalence d' <i>Eimeria</i> spp., chez les agneaux.....	32

Figure 18 : Prévalence d' <i>Eimeria</i> spp., selon l'âge des agneaux examinés.....	33
Figure 19 : Prévalence d' <i>Eimeria</i> spp., selon le sexe des agneaux.....	34
Figure 20 : Prévalence de l'excrétion d' <i>Eimeria</i> spp., en fonction de la nature des fèces chez les agneaux examinés.....	35
Figure 21 : Comparaison des prévalences des parasites identifiés dans les différentes régions.....	36

Introduction

Introduction

La période suivant la naissance est plus importante dans la vie des petits ruminants, dont les agneaux se trouvent dès la naissance dans un environnement inconvenable où ils sont exposés aux différentes infections, vu que leur systèmes immunitaires sont immatures (MOUSSA, 2012). le parasitisme interne des petits ruminants fait partie de ces infections, qui constitue un problème récurrent et l'une des craintes majeures des éleveurs ovins (BOUILHOL *et al.*, 2009).

Les principaux parasites qui affectent le plus souvent les petites ruminants pendant la période de naissance et les premières semaines de vie sont des protozoaires intestinaux (MOUSSA,2012), essentiellement les cryptosporidies (*Cryptosporidium parvum*) qui représente principalement un parasite du nouveau-né, qui envahit la muqueuse intestinale, conduisant à des diarrhées néonatales responsables d'une morbidité et mortalité des agneaux au sein des exploitations ovines (F.O.C, 2006 ; SOPHIE, 2015).

Les coccidies appartiennent au genre *Eimeria* touchent aussi les agneaux nouveau-nés (10 à 15jours), en provoquant des lésions de la paroi interne du tube digestif parfois étendues, caractérisées par une diarrhée hémorragique (F.O.C, 2006 ; MAGE, 2008).

Giardia duodenalis vient aussi comme est un protozoaire flagellé à caractère zoonotique, qui infecte le tube digestif des jeunes petits ruminants, entraînant des retards de croissance et des diarrhées néonatales qui peuvent s'accompagner d'une morbidité et mortalité élevées (BAREILLE et FOURNIER., 2010 ; RIEUX, 2013 ; SOPHIE, 2015).

L'élevage ovin est l'un des piliers du secteur agricole en Algérie. Il contribue dans la promotion de l'activité économique en milieu rural, cet élevage est sensible aux infections parasitaires (protozoaires intestinaux) décrites précédemment qui constituent des entraves économiques à la production d'agneaux, Les données sur la prévalence et les facteurs de risque associés à ces infestations restent mal connues surtout dans les régions steppiques où l'élevage du mouton est important à cet effet, la présente étude vise à l'estimation de la prévalence des principaux endoparasites principalement les protozoaires chez les jeunes petits ruminants dans certains élevages ovins situés dans la région steppique de la Wilaya de Djelfa et l'étude de la variation du taux d'infestation par ces endoparasites en fonction de certains facteurs de risque.

CHAPITRE 01 :
Synthèse bibliographique

1.1. Généralités sur les principaux protozoaires intestinaux des petits ruminants

1.1.1. *Cryptosporidium*

1.1.1.1. Définition

C'est un protozoaire unicellulaire cosmopolite qui touche plusieurs espèces de mammifères dont les ruminants et l'homme en infectant le tube digestif, conduisant dans certaines conditions à des troubles diarrhéiques (DAIGNAULT et *al.*, 2009).

1.1.1.2. Taxonomie

Les cryptosporidies sont des protozoaires (appartenant au phylum des Apicomplexa, à la classe de Sporozoa, ordre d'Eucoccidiorida et famille des Cryptosporidiidae. Un seul genre *Cryptosporidium* existe au sein de cette dernière 27 espèces de *Cryptosporidium* ont été décrites chez différents hôtes (FAYER dans FAYER et XIAO, 2007 ; FAYER, 2010;FAYER et *al.*, 2000).

Tableau 01 : La position systématique de *Cryptosporidium* (SOAVE et ARMSTRONG, 1986).

Règne	Protozoa
Sous-règne	Protiste
Phylum	Apicomplexa
Classe	Sporozoa
Sous-classe	Coccidiasina
Ordre	Eucoccidiorida
Sous-ordre	Eimeriorina
Famille	Cryptosporidiidae
Genre	<i>Cryptosporidium</i>
Espèce	<i>Cryptosporidium parvum</i>

Tableau 02: Les principales espèces de genre *Cryptosporidium* (ZOO NOSE PARASITAIRE, 2012).

Espèces	Hôte principale
<i>C. parvum</i>	Homme, souris, bovins, porc, mouton, chèvre, cheval
<i>C. hominis</i>	Homme
<i>C. muris</i>	Rongeurs
<i>C. suis</i>	Porc
<i>C. felis</i>	Chat
<i>C. canis</i>	Chien
<i>C. meleagridis</i>	Dinde

1.1.1.3. Morphologie et cycle évolutif

1.1.1.3.1. Morphologie

Les Cryptosporidies sont des parasites coccidiens rencontrés à la surface des cellules épithéliales et présentant une forme grossièrement sphérique à ovoïde dont la taille variant selon le stade de développement du parasite (2 et 6 μm). ces parasites sont des protozoaires intracellulaires se développent sur la surface de l'épithélium du tractus digestif ou respiratoire de l'homme et de nombreuses espèces animales (PEARSON et LOGAN, 1983 ; O'DONOGHUE, 1995).

1.1.1.3.2. Cycle de développement du parasite

Le cycle des cryptosporidies est un cycle monoxène comportant deux phases ; une phase interne et une phase externe, le cycle de *C. parvum* est un cycle classique de coccidie avec trois majeure différences : les mérozoïte de première génération s'introduisent dans un nouveaux cycle asexué, les oocyste éliminés dans le milieu extérieur sont directement infectants et la possibilité d'auto-infection car certains oocystes produits dans l'intestin éclosent en libérant des sporozoïtes qui vont envahir d'autre cellules épithéliale intestinale (RYAN et HIJAWI, 2015 ; NACIRI et al, 2007; CHARLES LEFEVRE et al., 2003).

Le cycle de *cryptosporidium* comporte deux phases phase interne et l'autre externe

La phase interne :

A - Excystation

L'oocyste ingéré par l'hôte subit une excystation dans le jéjunum et l'iléon sous l'action du milieu intestinal (la trypsine et des sels biliaires) en libérant ainsi 4 sporozoïtes. Dès Les sporozoïtes s'attachent au niveau de la bordure en brosse des cellules épithéliales de l'intestin. ils pénètrent alors dans les cellules épithéliales intestinales et enferment dans une vacuole parasitophore et se différenciant en trophozoïtes (BENAMROUZ, 2012 ; RIEUX, 2013 ; SOPHIE, 2015).

B - Schizogonie (Mérogonie)

Les trophozoïtes se transforment en mérontes de type I qui contiennent 8 mérozoïtes, Ces derniers sont libérés de la vacuole pour envahir les cellules voisines. Ils forment ensuite soit de nouveau des mérontes de type I soit des mérontes de type II (contenant 4 merozoïtes de type II) (CURRENT et GARCIA, 1991).

C - Gamétogonie

Les mérozoïtes de type II ensuite le cycle de multiplication sexuée ou gamétogonie et se différencient soit en microgamontes (mâle), soit en macrogamontes (femelle) qui, à leur tour, se développent respectivement en microgamétocytes et macrogamétocytes, Les microgamétocytes se développent en microgamètes non-flagellés qui fertiliseront les macrogamétocytes afin de former des zygotes (CURRENT et GARCIA, 1991; O'DONOGHUE, 1995).

D - Sporogonie ou sporulation

Le zygote diploïde se transforme ensuite en oocyste qui aboutissent à la sporogonie. cette 4ème étape permet la formation d'un oocyste sporulé contenant 4 sporozoïtes nus, et directement infectant (CURRENT et GARCIA, 1991 ; FAYER, 1997; SOPHIE, 2015) (**Fig 1**)

Il existe deux types d'oocyste : les oocystes à enveloppe mince 20% libérant Les sporozoïtes (responsable d'auto-infection de l'hôte) et oocyste à enveloppe épaisse 80% (élimine dans le milieu extérieur qui participent à la dissémination du parasite et la contamination d'autre hôte) (CURRENT, 1985).

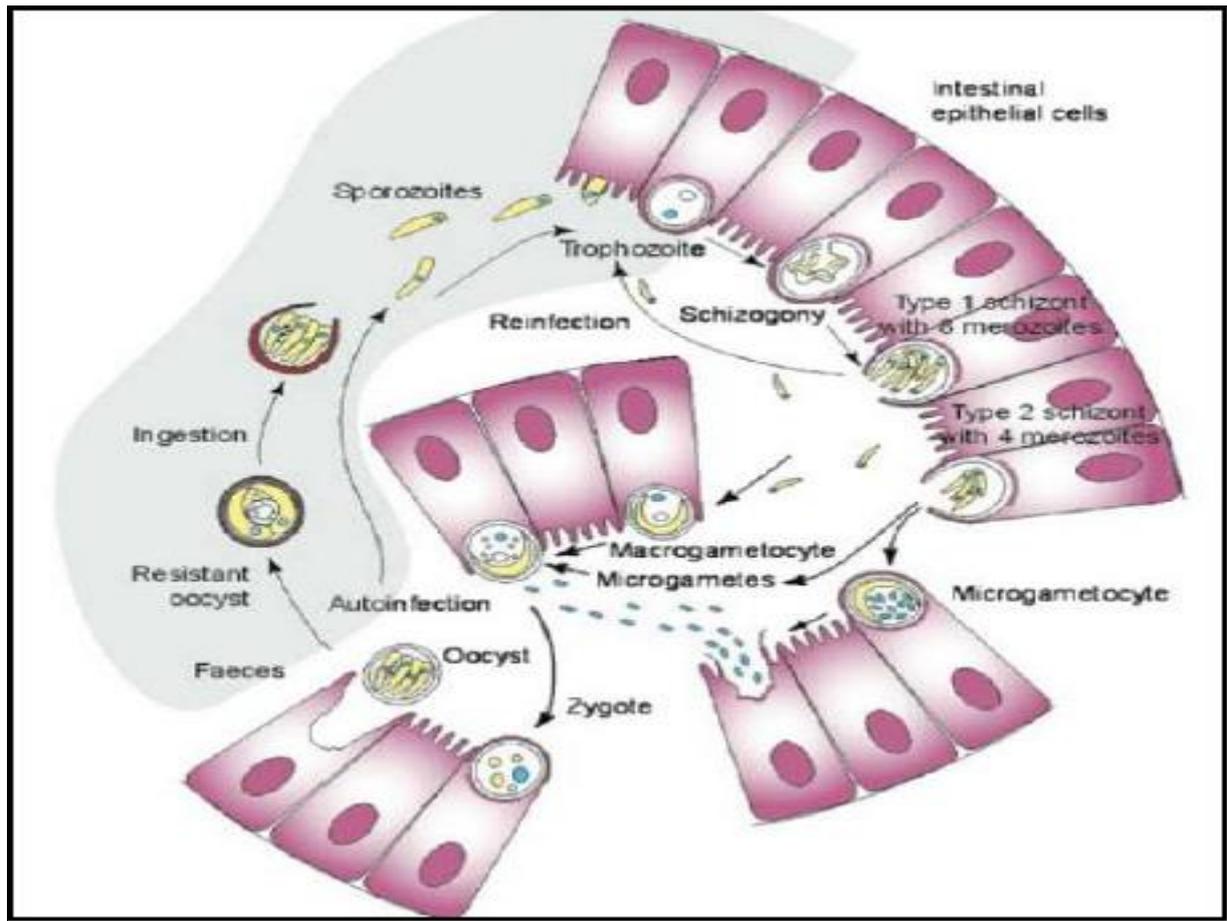


Figure 01 : Cycle évolutif de *Cryptosporidium* spp., d'après (SMITH et al., 2007).

1.1.1.4. Épidémiologie

La cryptosporidiose est une parasitose cosmopolite, observée sous forme sporadique ou épidémique les espèces pouvant être infectées par *Cryptosporidium parvum* mammifères domestiques (essentiellement bovins, ovins, caprins) et sauvages (cervidés...), la transmission se fait Par ingestion des oocystes rejetés dans les excréments des animaux parasités (ANOFEL, 2014 ; DEROUINE, 2010).

La principale cause des épidémies est l'eau de boisson contaminée, des aliments et contact avec des animaux dans les fermes (DEROUIN, 2010).

Selon les différentes études réalisées dans le monde, la prévalence de *Cryptosporidium* spp., chez les jeunes agneaux varie entre 2.6% et 82% (RYAN et al., 2005; SANTIN et al., 2007; GEURDEN et al., 2008 ; YANG et al., 2009).

En France, une étude, en 2005, a rapporté que 91% des agneaux diarrhéiques de l'étude étaient positifs pour la cryptosporidiose, les ovins adultes excrètent aussi le parasite avec des

prévalences d'excrétion plus faibles, estimées entre 2.1% et 5.3% (CASTRO-HERMIDA et *al.*, 2007 ; WANG et *al.*, 2010 ROFFET et *al.*, 2005).

Chez les ruminants, l'âge semble grandement influencer la réceptivité et la sensibilité à l'infection. En effet les jeunes ruminants (< 2 mois d'âge) sont les plus sensibles et les plus excréteurs (FAYER et *al.*, 1998 ; CHARTIER, 2002 ; GEURDEN et *al.*, 2008 ; PARAUD et *al.*, 2009).

1.1.2. *Eimeria*

1.1. 2.1. Définition

La coccidie du genre *Eimeria* est un parasite interne du ruminant se développe dans les cellules du tube digestif qui cause des problèmes de la santé animale et pertes économiques dans l'industrie mondiale des ruminants en raison d'une entérite clinique sévère chaque espèce d'*Eimeria* présente une spécificité d'hôte très stricte (CHANUDET, 2012 ; F.O.C, 2016 ; MUÑOZ-CARO et *al.*, 2016).

1.1. 2.2. Taxonomie

Les coccidioses des ruminants dues à des protozoaires appartenant à l'embranchement des apicomplexa à la classe des sporozoasida, la classification traditionnelle d'*Eimeria* est suivante

Tableaux 03 : La position systématique d'*Eimeria* d'après (CHARLESLEFEVRE et *al.*, 2003).

Règne	Protiste
Sous-règne	Protozoa
Embranchement	Apicomplexa
Classe	Sporozoasida
L'ordre	Eucoccidiorida
La famille	Eimeriidae
Genre	<i>Eimeria</i>
Espèce	<i>Eimeria sp</i>

Chaque espèce d'*Eimeria* présente une spécificité d'hôte très stricte toutes ces espèces ne sont pas pathogènes (TAYLOR et *al.*, 2007).

Tableau 04 : Les principales espèces d'*Eimeria* chez (ovin, bovin, caprin) d'après (CHANUDET, 2012).

L'espèce	Hôte
<i>E. zuernii</i> , <i>E. bovis</i> <i>E. alabamensis</i> , <i>E. auburnensis</i> , <i>E. brasiliensis</i> , <i>E. bukidnonensis</i> , <i>E. canadensis</i> , <i>E. cylindrical</i> <i>E. ellipsoidalis</i> , <i>E. pellita</i> , <i>E. subspherica</i> et <i>E. wyomingensis</i>	les bovins
<i>E. crandallis</i> et <i>E. ovinoidalis</i>	les ovins
<i>E. caprina</i> , <i>E. ninakohlyakimovae</i> , <i>E. christenseni</i> et <i>E. hirci</i> .	les caprins

1.1.2.3. Morphologie et cycle évolutif

1.1.2.2.1. Morphologie

Les oocystes sont de forme sub-sphérique de taille supérieure à 10 µm de longueur à 10µm de largeur (BEUGNET et *al.*, 2004).

-Les oocystes sporulée : contenant 04 sporocystes renfermant chacun 02 deux sporozoïte certaine espèce se différencient par l'existence d'une micropile et d'un bouchon polaire.

-Les oocystes non sporulé : de forme ovoïde présente des contours réguliers et composé deux couches, les sporozoïtes se caractérise par noyau de forme de croisant excentré complexe apicale composé de : d'un conoïde, un structure apical, micronèmes et de rhoptries (AUGUSTINE, 2001; DAUGCSHIES et DITMTMAR, 2007).

1.1.2.2.2. Cycle de développement du parasite

L'ingestion d'eaux, d'aliments...contaminés par les oocystes sporulés permettent d'initier le cycle évolutif d'*Eimeria* dans l'intestin (DAIGNAULT et *al.*, 2009), le cycle de développement est de type monoxène avec deux phase endogène et l'autre exogène :

-chez l'hôte (la phase endogène) :

Après l'ingestion des oocystes sporulés, chaque sporozoïte (8 à partir d'un oocyste) pénètre dans une cellule épithéliale de l'intestin grêle pour donner un trophozoïte puis un schizonte, un schizonte va libérer après multiplication asexuée (division intranucléaires puis cytoplasmique (schizogonie primaire), chaque schizonte infecte autre cellule épithéliale intestinale et engendre un schizonte secondaire, les schizontes de dernière génération entre une phase de gamétogonie et se différencient en microgamétozyte mâle ou macrogamétozyte femelle qui évoluent respectivement en microgamète et macrogamète la fécondation a lieu après pénétration des microgamètes par le micropyle d'un macrogamète donnant naissance à un œuf qui devient un oocyste (KUSILUKA et KAMBARAGE, 1996 ; CHARLESLEFEVRE et *al.*, 2003).

-Dans le milieu extérieur (La phase exogène) :

Le cycle d'*Eimeria* chez les ruminants comporte une partie libre dans le milieu extérieur c'est la phase de sporulation de l'oocyste. le cycle de vie d'une coccidie demande des conditions environnementales l'oocyste a besoin d'oxygène et d'une humidité élevée avec une température ambiante entre 12 et 32°C, l'oocyste subit une maturation dont la durée est d'autant plus rapide que la température est élevée (deux jours à 20°C, trois jours à 15°C), cette maturation, appelée sporogonie, voit l'oocyste sporuler en quatre sporocystes qui eux-mêmes se fractionnent chacun en deux sporozoïtes, ceux-ci sont les éléments infectants (MAGE, 2008 ; DAIGNAULT et *al.*, 2009 ; F.O.C, 2009) (**Fig 02**).

La durée des cycles est différente selon l'espèce des coccidies et les périodes prépatentes varient de 16 à 38 jours (MAGE, 2008).

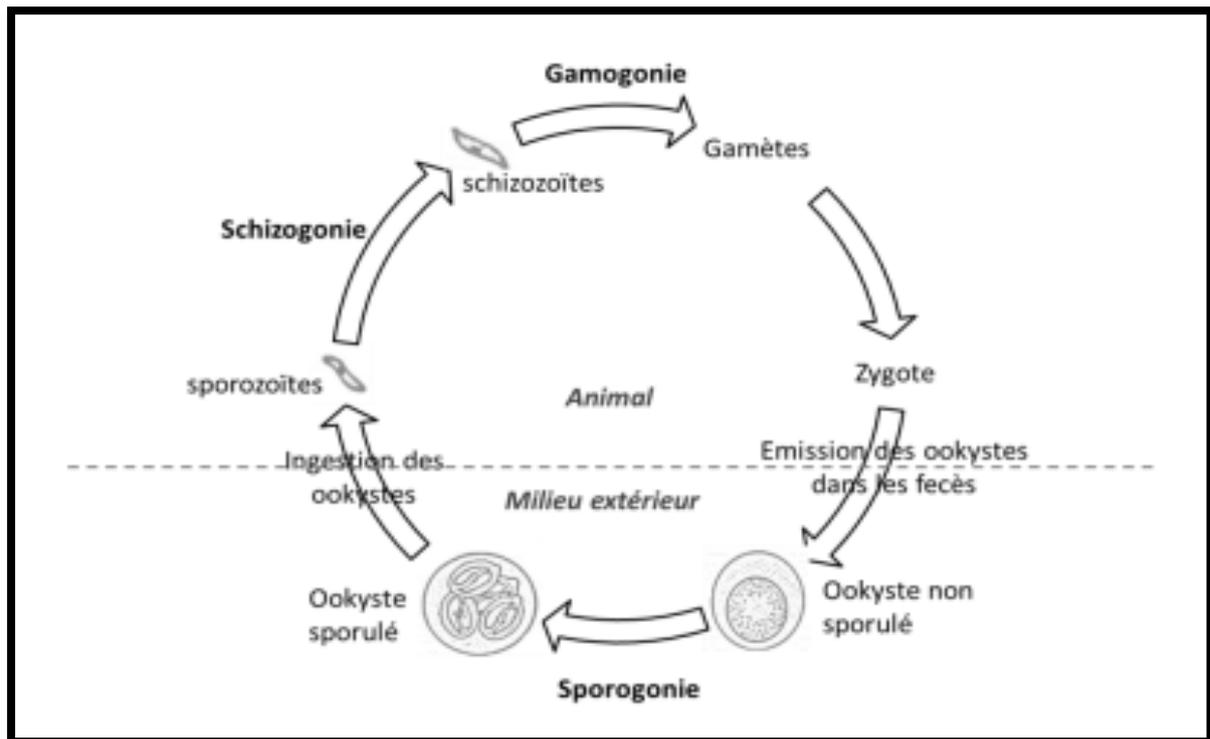


Figure 02 : Cycle parasitaire du genre *Eimeria* d'après (CHANUDET, 2012).

1.1. 2.4. Pathogénie et immunité

L'immunité anti coccidienne est de courte durée, il n'excède pas 03 à 04 mois et la réinfection est fréquente dans les infections à *Eimeria* l'immunité implique une réponse immunitaire à la fois humorale cellulaire et protectrice, dans ce contexte, les neutrophiles poly-morpho-nucléaires (PMN) jouent un rôle important, car ils sont les cellules les plus abondantes dans le sang et les premiers à être admis sur le site de l'infection (BLODE et HENDERSON, 1976 ; CHANUDET, 2012 ; MUÑOZ-CARO et al., 2016).

Les *Eimeria* logés dans l'intestin grêle ont un pouvoir pathogène moindre en raison de la longueur de l'organe (des phénomènes de compensation se produisant dans les segments postérieurs avec notamment une réabsorption de l'eau) et du renouvellement cellulaire intense qui amoindrit l'impact des destructions des cellules épithéliales, la destruction des cellules épithéliales par les coccidies engendre souvent de la diarrhée chez les animaux atteints (CHARLES LEFEVRE et al., 2003).

1.1.2.5. Épidémiologie

Eimeria occasionne une maladie, la coccidiose rencontrée à l'échelle mondiale est à caractère endémique, parfois épidémique (MAGE, 2008).

Cette affection est très répandue permet les agneaux posant un problème clinique grave pour leur élevage en particulier dans les prés-sevrage et les sevrage récents (ALZIEU et al., 1999 ; FITZGERALD, 1980 ; PFISTER et FLURY, 1985).

La tranche d'âge la plus sensible est comprise entre 1 à 5 mois (DAIGNAULTE et al., 2009).

Selon RIHNE (1987) les jeunes animaux sont rarement excréteurs d'oocyste avant l'âge de 20 jours.

Les animaux qui en guérissent représentent toujours un source de contamination pour l'environnement car ils continuent à excréter de petites quantités de coccidies (DAIGNAULTE et al., 2009).

La transmission du parasite se réalise selon un mode fécale-orale, l'animal se contamine directement par l'ingestion d'oocyste sporulé (MOUSSA, 2012).

1.1.3. *Giardia*

1.1.3.1. Définition

C'est un protozoaire flagellé responsable de troubles digestifs colonise l'intestin (duodénum), le parasite se présente sous deux formes : la forme végétative (trophozoïte), qui est responsable de la maladie, et la forme kystique qui est responsable de la survie dans le milieu extérieur et la contamination, *Giardia duodenalis* est la principale espèce trouvée chez les mammifères (BAREILLE et FOURNIER, 2010 ; ANOFEL, 2014).

1.1.3.2. Taxonomie

Giardia appartient à l'embranchement Sarcocystophora, au sous-embranchement Mastigophora (Flagellés) (ADAM, 2001 ; THOMPSON, 2000).

Tableaux 5: La position systématique d'après (THOMPSON, 2000).

Règne	Protiste
Sous-règne	Protozoa
Embranchement	Sarcomastigophora
Sous-embranchement	Mastigophora
Classe	Zoomastogophorea
L'ordre	Diplomonadida
La famille	Hexamitidae
Genre	<i>Giardia</i>
Espèce	<i>Giardia lamblia</i> (l'espèce la plus répandue)

1.1.3.3. Morphologie et cycle évolutif

1.1.3.3.1. Morphologie

Les kystes sont généralement de forme ovoïde qui contient 04 noyaux, sa longueur varie de 9.8 à 14.7 μm et la largeur de 7.8 à 10.8 μm , la forme végétative est mobile mesure 10 à 20 μm de long, possèdent 02 noyaux identique sont situés de la ligne médiane dans la partie antérieure de parasite (SOLOVIEV et CHENSOVE, 1976 ; SHEFFIELD et BJORVATIN, 1977 ; NEMANIC *et al.*, 1979 ; LUCHTEL *et al.*, 1980 ; ANOFEL, 2014).

1.1.3.3.2. Cycle de développement du parasite

Le cycle de *Giardia* est direct (monoxène), et fait alterner les deux formes du parasite : le trophozoïte, forme de multiplication qui colonise la muqueuse intestinale de l'hôte et provoque la pathologie, et le kyste, forme de dissémination et de résistance (DECOCK, 2002; BERTRAND, 2005; THOMPSON, 2008; DEBOUCHAUD, 2012).

L'infection d'un nouvel hôte débute par l'ingestion de kyste suivie de leur dékystement en 15 à 30 minutes sous l'effet du PH gastrique puis d'une remontée du PH une présence de protéases (trypsine ou chymotrypsine) (BERTRAND, 2005; FAVENNEC *et al.*, 2006). Suite à l'ingestion d'un kyste, des trophozoïtes sont libérés dans le tube digestif de l'hôte, expérimentalement, il a été montré que, lors du passage du kyste au niveau stomacal puis intestinal : la destruction de kyste est induit par les enzymes gastriques (pepsine),

pancréatiques puis duodénales (BOURDEAU, 1993). La sortie des trophozoïtes est un mécanisme actif qui nécessite le mouvement des flagelles d'une part et libération des enzymes contenues dans les vacuoles kystiques d'autre part. un kyste donne naissance à 2 trophozoïtes immatures (LEJEUNE, 1997).

Ces trophozoïtes vont alors coloniser la muqueuse du duodénum de leur l'hôte, les trophozoïtes se multiplient activement par fission ou division binaire en 5 à 40 heures. certains se fixent à la bordure en brosse des cellules intestinales où elles se nourrissent par pinocytose et seront à l'origine de l'expression clinique de la maladie (HERZOG, 2002; GRISARD, 2008).

Selon EUZEBY (2002), après un nombre variable de multiplication des éléments végétatifs, se forment les kystes, par épaissement de la paroi des trophozoïtes, commençant par la face dorsale de ces cellules. dans les kystes, le disque adhésif disparaît et les noyaux se divisent, de sorte que les kystes murs contiennent 4 noyaux, les kystes murs sont les éléments de dissémination de parasite, directement infectants et agents de l'infection de nouveaux hôtes (ils sont éliminés avec les fèces).

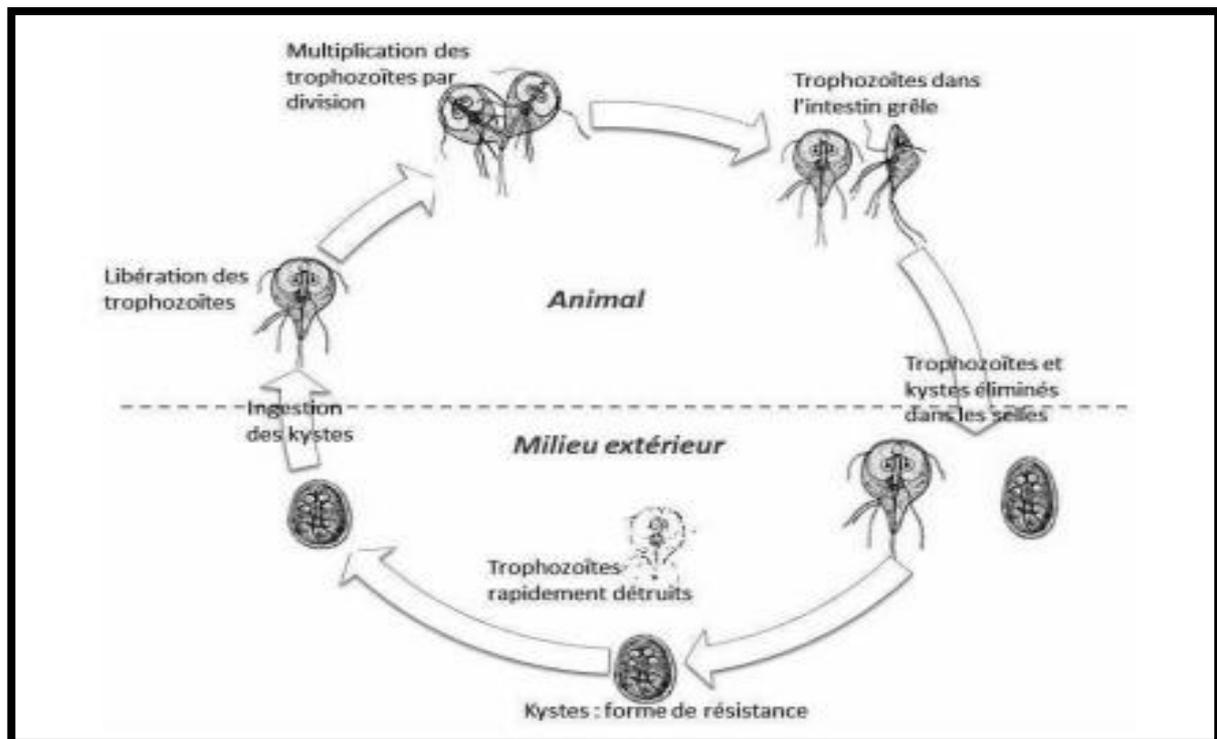


Figure 03 : Cycle évolutif de *Giardia intestinalis* d'après (CHANUDET, 2012).

1.1.3.3.3. Épidémiologie

Giardia est un protozoaire cosmopolite. évoluant plutôt de manière sporadique, elle peut sévir de façon épizootique chez les jeunes vivants en collectivité (BOURDEAU, 1993). La prévalence est très variable d'une étude à l'autre.

Les sources de parasites sont représentées par les animaux excréteurs de kystes, qu'ils soient malades ou porteurs sains, les jeunes constituant la source majeure de kystes (BOURDOISEAU, 1993; SPAIN *et al.*, 2001).

Le milieu extérieur est également source de kystes lorsqu'il est contaminé : l'eau de boisson et les aliments souillés sont très fréquemment à l'origine de l'infection (THOMPSON, 2000). l'environnement peut être contaminé par des espèces domestiques ou bien par des espèces sauvages qui servent alors de réservoirs à l'infection. certains oiseaux, certains cervidés, les castors ou encore les lions de mer peuvent être porteurs de kystes de *Giardia duodenalis* qui peuvent ensuite contaminer les autres mammifères (DENG et CLIVER, 1999; DENG *et al.*, 2000; MCINTYRE *et al.*, 2000; WILLIAMSON *et al.*, 2000).

La transmission se fait par voie oro-fécale, suite à l'ingestion de kystes car ils sont immédiatement infectant dès leur émission. elle peut se faire soit par contact direct avec les selles d'un animal excréteur, soit de façon indirecte. le pelage des animaux ou les mouches peuvent représenter des vecteurs mécaniques (SLIFKO *et al.*, 2000; THOMPSON *et al.*, 1999).

CHAPITRE 02 :

Matériels et méthodes

Objectif

La présente étude vise l'estimation de la prévalence des principaux endoparasites principalement les protozoaires chez les jeunes petits ruminants (ovins) dans certains élevages ovins situés dans la région steppique de la Wilaya de Djelfa. La variation du taux d'infestation par ces protozoaires intestinaux a été aussi étudiée en fonction de certains facteurs de risque.

2.1. Caractéristiques géographiques des régions d'étude

La Wilaya de Djelfa est située dans la partie centrale de l'Algérie du Nord au-delà des piémonts Sud de l'Atlas Tellien en venant du Nord, dont le chef-lieu de la Wilaya est à 300 kilomètres au Sud de la capitale. elle est comprise entre 2° et 5° de longitude Est et entre 33° et 35° de latitude Nord. elle est limitée (D.S.A., 2017) :

- ❖ Au Nord par la Wilaya de Médéa et de Tissemsilt
- ❖ A l'Est par la Wilaya de M'Sila et de Biskra
- ❖ A l'Ouest par la Wilaya de Laghouat et de Tiaret
- ❖ Au Sud par la Wilaya de Ghardaïa Ouargla et Laghouat.

Notre étude a été réalisée dans 6 stations situées dans la région de Djelfa, qui seront décrites ci- dessous.

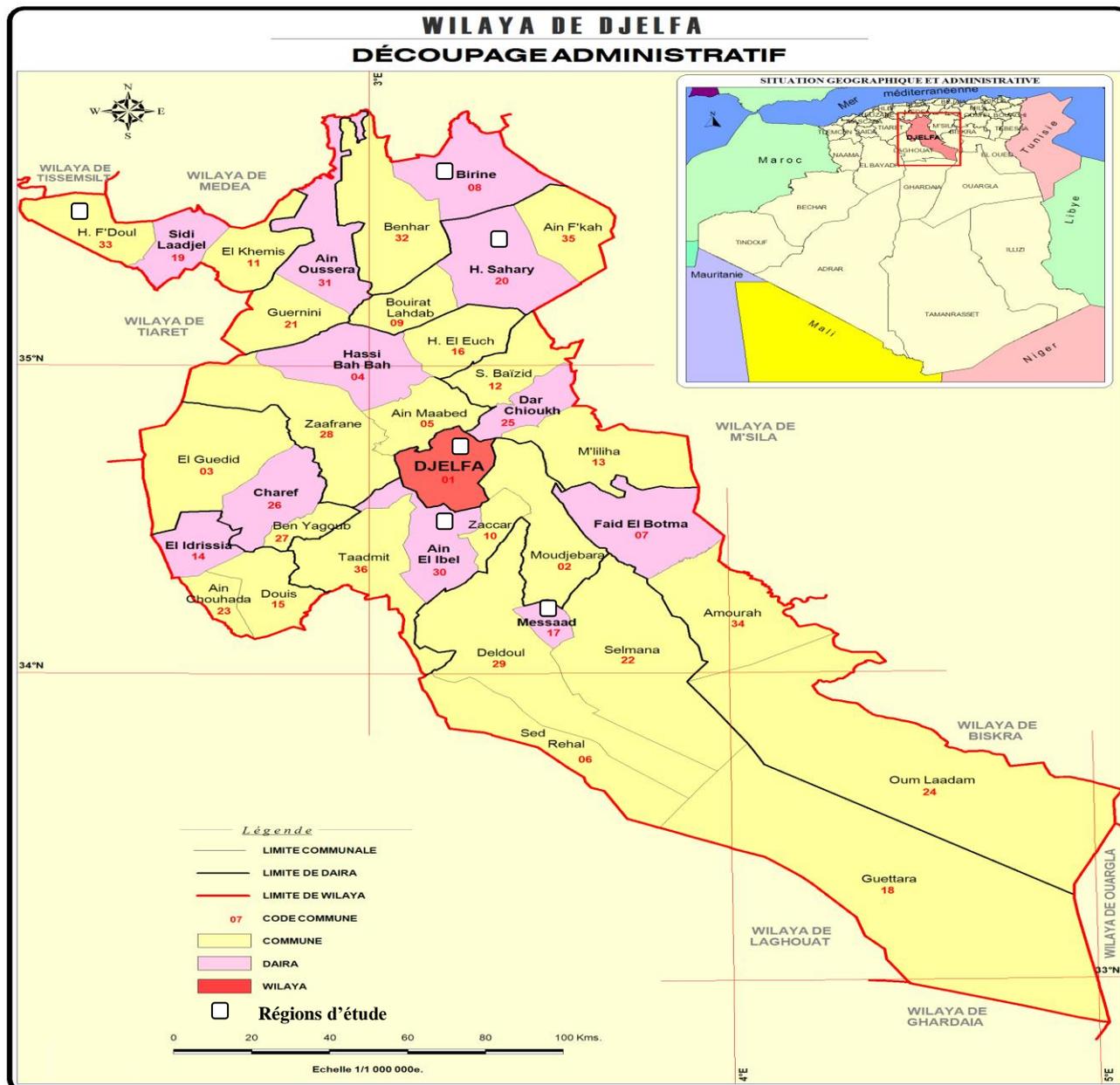


Figure 04 : Situation géographique de la Wilaya de Djelfa (D.S.A., 2017).

2.1.1. Région de Birine

La région de Birine est située au Nord-est de la wilaya de Djelfa, elle est distante du chef-lieu de la Wilaya de 137 km. elle est comprise entre 35.37° et 60° Nord, 3° et 13° Est. elle a une superficie de 800 km² (site : <http://Fr.db-city.com>).

2.1.2. Région de Hassi-Fedoul

La commune de Hassi-Fedoul est située à 170 km au Nord-Ouest de Djelfa et à 250 km de la capitale d'Alger. elle occupe une superficie totale de 491.51 km² et elle est comprise entre 35° et 26.16° Nord, 2° et 12. 42° Est (site : <http://Fr.db-city.com>).

2.1.3. Région de Had-Sahari

Cette région est une commune située au Nord-Est de la Wilaya de Djelfa.elle occupe une superficie de 854.09 km² et située entre 35°et 21. 06° Nord, 3° et 21.39° Est (site : <http://Fr.db-city.com>).

2.1.4. Région Messaad

Massaad est située à 76 Km de Sud de Djelfa. Elle est positionnée entre 34° et 10° Nord, 3°et 30° Est . elle occupe une superficie de 147.76 km² (site : <http://Fr.db-city.com>).

2.1.5. Région Ain El Bell

Cette région est située à 36 km au Sud de la ville de Djelfa. Elle a une superficie de 562.37 km² et elle est comprise entre 3° et 13. 22 Est et entre 34° et 34.35° Nord (site : <http://Fr.db-city.com>).

2.1.6. Ville de Djelfa

La ville de Djelfa est la capitale de la wilaya, à environ 300 km d'Alger. Elle a une superficie de 542,17 km² et elle est comprise entre 34°et 40° Nord, 3° et 15° Est (site : <http://Fr.db-city.com>).

2.2. Caractéristiques climatiques des régions d'étude

La zone de Djelfa se distingue par un climat semi-aride caractérisé par deux saisons, un hiver froid et un été chaud.

2.2.1. Température

Les données des températures maximales et minimales en (°C) enregistrées durant l'année 2017 sont mentionnées dans le tableau 06.

Tableau 06 : Moyenne des températures maximales et minimales en (°C) durant l'année 2017(O.N.M., DJELFA, 2017).

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	May	Juin	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
Moy T(°C) Max	06.8	13.7	17.2	20.5	27.3	31.3	39.0	34.2	27.7	21.6	15.2	09.1
Moy T(°C) Min	-0.06	03.0	04.3	07.2	14.1	17.2	27.2	20.4	14.2	08.6	03.6	01.0
Moy t(°C)	02.8	07.9	10.7	13.8	20.7	17.2	11.9	27.3	21.0	14.6	08.8	04.6

Le mois le plus chaud est juillet avec une température de 39 °C, tandis que le mois le plus froid est Janvier avec une valeur de -0,06 °C.

2.2.2. Précipitations

Les données pluviométriques de la région d'étude durant l'année 2017 sont mentionnées dans le tableau 07.

Tableau 07 : Précipitations moyennes mensuelles (mm) corrigées pour la zone d'étude (2017) (O.N.M., DJELFA, 2017).

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	May	Juin	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
P(mm)	77.7	02.4	00.2	00.6	31.6	14.0	04.1	00	1.0	20.1	03.0	21.8

2.2.3. Humidité

L'évaluation moyenne mensuelle de l'humidité est mentionnée dans le tableau 08.

Tableau 08 : Humidité moyennes mensuelles en (%) durant l'année 2017 (O.N.M., Djelfa, 2017).

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	May	Juin	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
H (%)	82	64	55	41	41	35	26	31	40	56	55	77

L'humidité est plus élevée en hiver avec une valeur maximale enregistrée au mois de Janvier (82%). en été, cette humidité atteint la valeur la plus minimale au mois de Juillet (26 %).

2.3. Elevages et période d'étude

Notre étude s'est déroulée entre le mois de Janvier et Mai 2018. l'élevage ovin est plus important dans la région de Djelfa, dont le cheptel consiste en 3.379.500 têtes selon la direction des services agricoles (D.S.A., 2017).

Notre échantillonnage a été mené dans 19 élevages (fermes) situés dans les différentes régions décrites précédemment. les fermes prélevées contiennent un nombre variable d'animaux et pratiquent un type d'élevage différent (extensif, intensif).

Tableau 09 : Les différents élevages étudiés dans la région de Djelfa.

Région	Nbr des fermes prélevées	Nbr des ovins prélevés / Nbr des ovins élevés dans chaque ferme	Type d'élevage
Birine	5	Ferme 1 : 07 /20	Extensif/ intensif
		Ferme 2 : 10 /35	Extensif
		Ferme 3 : 10 /20	Extensif
		Ferme 4 : 10 /25	Extensif
		Ferme 5 : 09 /20	Extensif
Hassi-Fedoul	9	Ferme 1 : 09 /30	Extensif
		Ferme 2 : 08 /37	Extensif
		Ferme 3 : 05 /20	Extensif
		Ferme 4 : 10/30	Extensif
		Ferme 5 : 11/40	Extensif
		Ferme 6 : 05 /35	Extensif
		Ferme 7 : 10 /30	Extensif
		Ferme 8 : 12 /25	Extensif

		Ferme 9 : 04 /10	Extensif
Had-Sahari	1	Ferme 1 : 10 /27	Extensif
Messaad	1	Ferme 1 : 12 /35	Extensif
Ain El Bell	1	Ferme 1 : 08 /23	Extensif
Djelfa	2	Ferme 1 : 10 /30	Extensif
		Ferme 2 : 10 /10	Extensif

2.4. Animaux et collecte des échantillons de fèces

Chaque animal a fait l'objet d'un seul prélèvement de fèces et une fiche d'information a été établie pour noter l'ensemble des données incluant l'âge, sexe, statut clinique (nature des fèces), l'élevage et la région concernée (voir la fiche de renseignement utilisée dans l'annexe 01).



Figure 05: Conditions d'élevage dans certaines fermes ovines (photo originales).

2.5. Techniques de prélèvement

Les matières fécales ont été recueillies directement du rectum par stimulation de l'orifice anal à l'aide des gants dans des pots stériles étiquetés, puis acheminés au niveau de laboratoire de parasitologie de département de biologie (faculté des sciences de la nature et de la vie, Université de Djelfa). les prélèvements ont été conservés dans le bichromate de

potassium (2,5%) jusqu'à la recherche ultérieure des parasites ciblés.



Figure 06 : Prélèvement de matières fécales à partir du rectum chez un agneau (photo original).

2.6. Méthodes d'analyse des prélèvements

2.6.1. Analyse macroscopique

Après la récolte des fèces à partir du rectum des animaux, un examen visuel a été effectué pour contrôler la présence éventuelle des formes adultes des parasites et aussi pour déterminer la nature des matières fécales (présence ou absence d'une diarrhée).

2.6.2. Analyse microscopique

Pour la recherche des protozoaires intestinaux principalement *Giardia* spp. et *Eimeria* spp, chaque prélèvement a été analysé par la technique de concentration de Ritchie simplifiée par ALLEN et REDLY (1970).

Pour la mise en évidence des oocystes de *Cryptosporidium* spp., un frottis a été préparé pour chaque prélèvement à partir du culot de centrifugation obtenu par la même technique de concentration de Ritchie simplifiée, ensuite le frottis a été coloré par la technique de coloration de Ziehl-Neels en modifiée par HENRIKSEN et POHLENZ (1981).

2.6.2.1. Méthode de concentration de Ritchie simplifiée par Allen et Redly

*Matériel utilisé

↳ Verre à pied conique

- ↪ Balance électrique
- ↪ Centrifugeuse
- ↪ Tubes coniques en plastique
- ↪ Pipettes pasteurs
- ↪ Lames
- ↪ Lamelles

***Réactifs utilisés**

- ↪ Ether diéthylique
- ↪ Formol à 10% préparée à partir d'une solution de 37 %

*** Mode opératoire**

-5 à 6 grammes de fèces sont déposés dans un verre à pied conique

-Verser dans le verre à pied conique un volume de formol à 10 %, 2 à 3 fois supérieur à la quantité de selles déposées (le formol à 10 % est préparé à partir d'une solution formolée de 37 %)

-Agiter le tout, jusqu'à l'obtention d'une solution homogène

-Laisser la solution décanter quelques minutes pour l'obtention d'un surnageant dépourvu de gros débris

-Verser directement une quantité de ce surnageant dans les 2/3 du volume d'un tube conique en plastique

-Ajouter un volume d'éther équivalent au 1/3 du volume total du tube

-Peser les tubes pour équilibrer avant la centrifugation

-Centrifuger à 2500 tours 5 par minutes

-Après la centrifugation, on obtient dans chaque tube 04 couches qui sont du haut vers le bas :

*Une couche d'éther de couleur jaune constituée de graisse

*Un anneau composé de gros débris

*Une couche aqueuse

*Le culot dans lequel les éléments parasitaires se sont concentrés

-Jeter le surnageant composé des 03 couches superficielles et garder le culot

-À l'aide d'une pipette pasteur, mélanger bien le culot et aspirer quelques gouttes

-Pour chaque prélèvement, deux lames sont préparées à partir de ces gouttes. l'une pour la recherche des coccidies et *Giardia* et d'autres parasites par un examen direct sous microscope optique et l'autre pour la coloration de Ziehl Neelsen modifiée qui permet la détection des oocystes de *Cryptosporidium*.

Pour la recherche des coccidies et les autres parasites, on dépose une goutte du culot de centrifugation sur une lame, puis couvrir d'une lamelle pour observer au microscope optique (Gr. x 40).



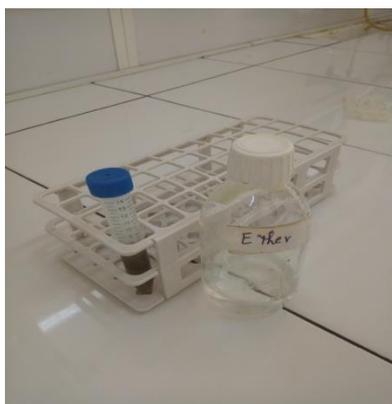
(1)



(2)



(3)



(4)



(5)



(6)



(7)

(8)

(9)

Figure 07 : Les différentes étapes de la technique de Ritchie simplifiée (photos originales).

2.6.2.2. Méthode de coloration de Ziehl Neelsen modifiée

La technique de Ziehl Neelsen modifiée est la plus utilisée pour détecter les oocystes de *Cryptosporidium* spp.

*Matériels utilisés

- ↪ Pinces
- ↪ Microscope optique
- ↪ Minuterie
- ↪ Lames
- ↪ Pipette pasteur.

*Réactifs utilisés

- ↪ Méthanol pur
- ↪ Huile à immersion
- ↪ Fuschine phéniquée (préparation voire le tableau dans l'annexe 02)
- ↪ Acide sulfurique à 2 % (préparation voire le tableau dans l'annexe 02)
- ↪ Vert de Malachite à 5 % (préparation voire le tableau dans l'annexe 02).

*Mode opératoire

-Confection d'un frottis : sur une lame bien dégraissée, on dépose à l'aide d'une pipette pasteur une goutte du culot obtenu par la technique de Ritchie simplifiée. ensuite, à l'aide d'une autre lame, on étale la goutte le long de la lame

- Laisser le frottis sécher à l'air
- Fixation du frottis dans le méthanol pur pendant 5 minutes
- Laisser le frottis sécher à l'air
- Colorer par la fuschine phéniquée de Ziehl pendant une heure
- Rincer à l'eau puis différencier dans de l'acide sulfurique à 2 % pendant 20 secondes en agitant la lame
- Rincer à l'eau puis colorer dans une solution de verte malachite à 5 % pendant 5 minutes
- Rincer à l'eau et sécher à l'air
- La lecture du frottis coloré se fait au grossissement x 40, puis x 100 avec l'huile d'immersion
- La lecture doit se faire sur toute la surface du frottis coloré.

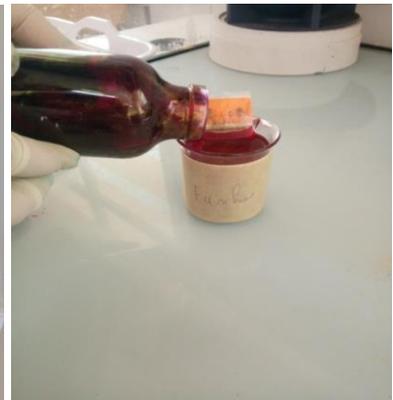
Les oocystes de *Cryptosporidium* sont colorés en rouge vif ou rose sur un fond vert (voire photos dans la partie des résultats).



(1)



(2)



(3)

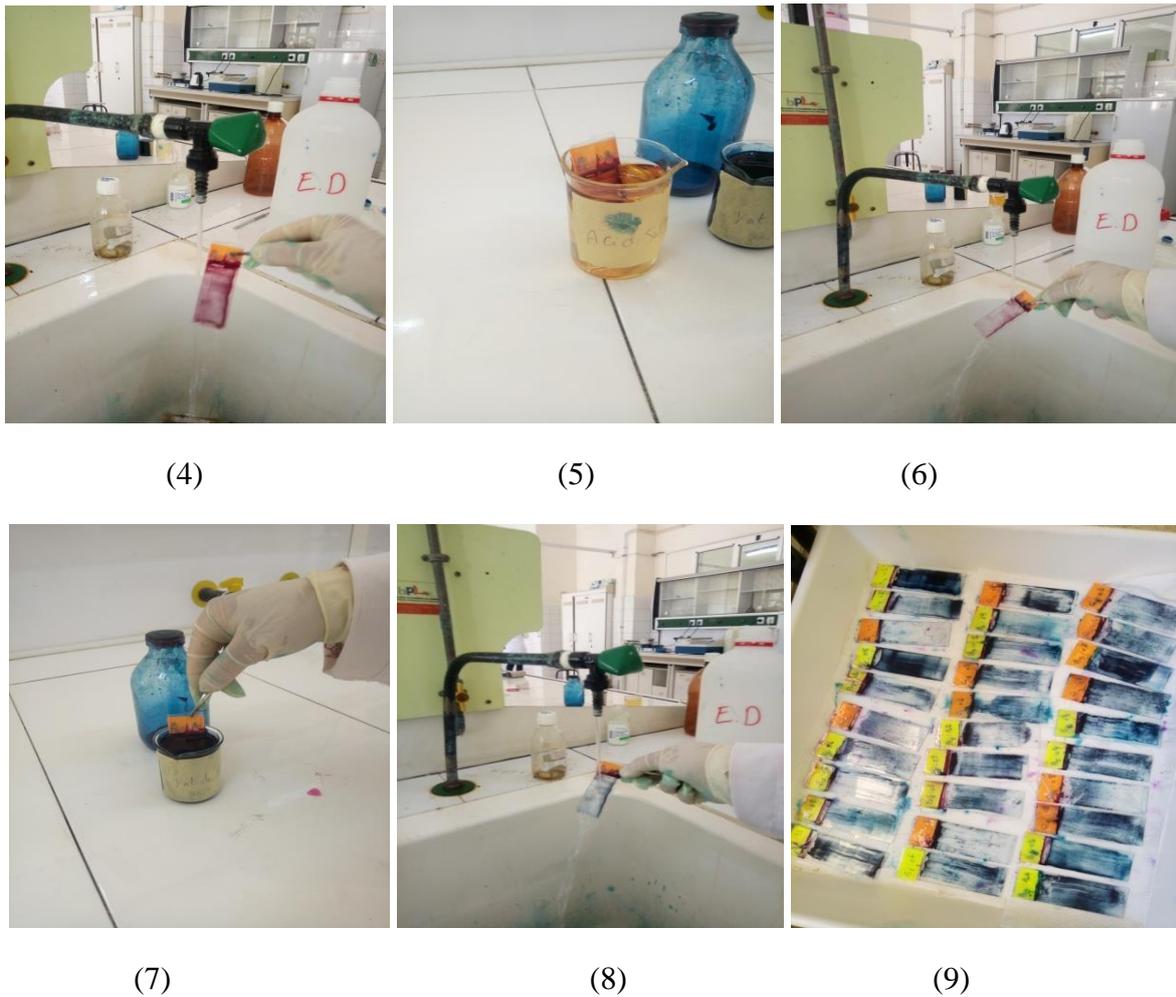


Figure 08 : Les différentes étapes de la technique de la coloration de Ziehl Neelsen modifiée (photos originales).

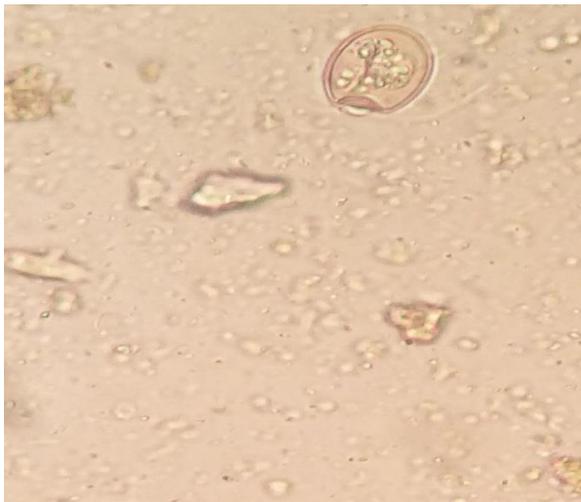
2.7. Analyses statistiques

-Les graphes ont été saisis par Excel (Microsoft).

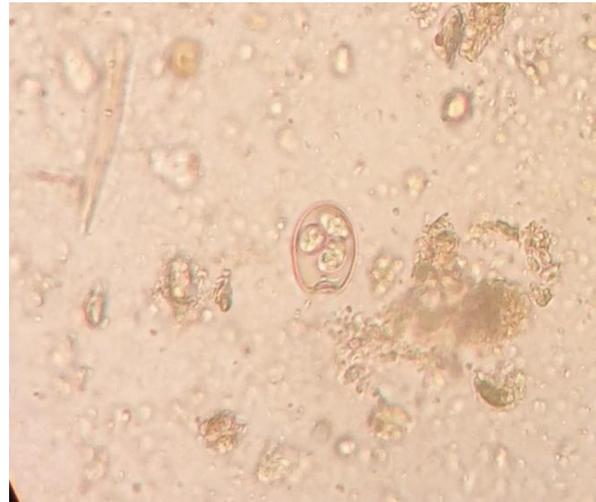
-L'étude de l'influence de l'âge, sexe et la nature de matières fécales sur la prévalence d'excrétion de *Cryptosporidium* spp., et d'*Eimeria* spp., a été réalisée par le test χ^2 (résultats significatifs lorsque $p < 0,05$; résultats non significatif lorsque $p > 0,05$).

CHAPITRE 03 : Résultats

3.1. Observation des parasites



(A)



(B)

Figure 09 : Observation microscopique des oocystes d'*Eimeria* spp., sporulés (G×40) (photos originales).

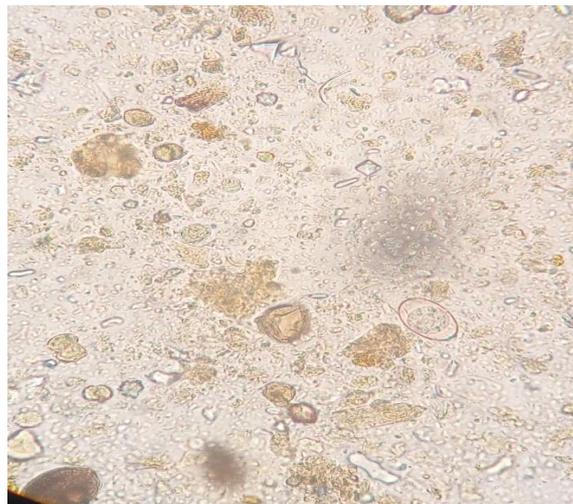


Figure 10 : Observation microscopique des oocystes d'*Eimeria* spp., non sporulés (G×40) (photo original).



Figure 11 : Oocystes de *Cryptosporidium* spp., observés par la technique de coloration de Ziehl Neelsen modifiée (G×100) (photo original).

3.2. Taux global du parasitisme

Parmi 170 agneaux examinés, 98 sont infectés par les différents types de protozoaires avec un taux global 57.64%.

Tableau 10 : Taux global du parasitisme.

Agneaux	Agneaux infestés	Agneaux non infestés
Nombre de cas	98	72
Prévalence (%)	57.64	42.36

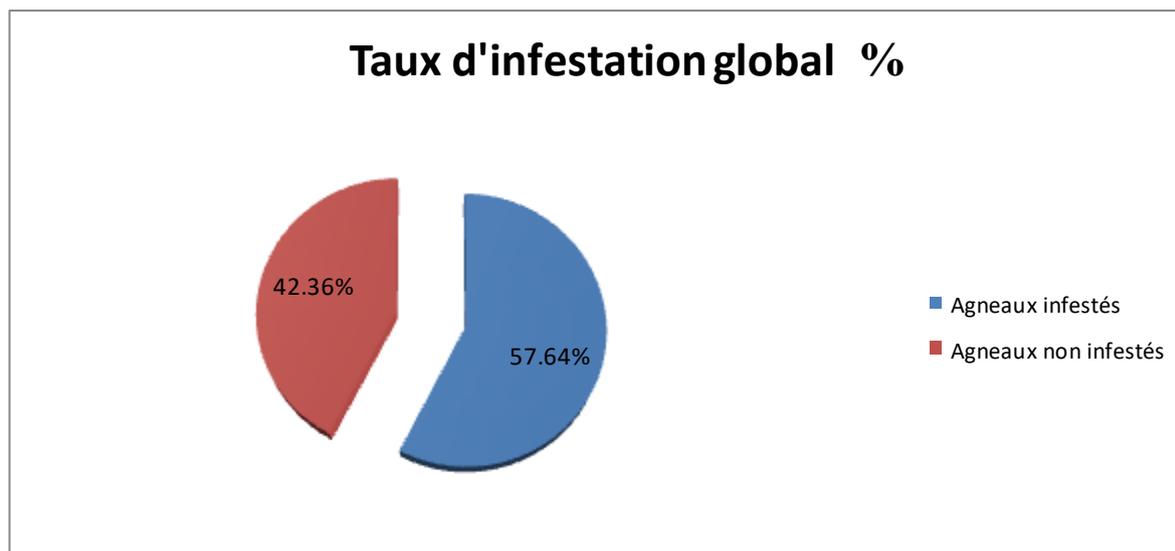


Figure 12 : Taux global d'infestation chez les agneaux.

3.3. Prévalence de *Cryptosporidium* spp

Sur les 170 agneaux prélevés dans la présente d'étude, 45 ont été infestés par les oocystes de *Cryptosporidium* spp. avec une prévalence de 26.47%.

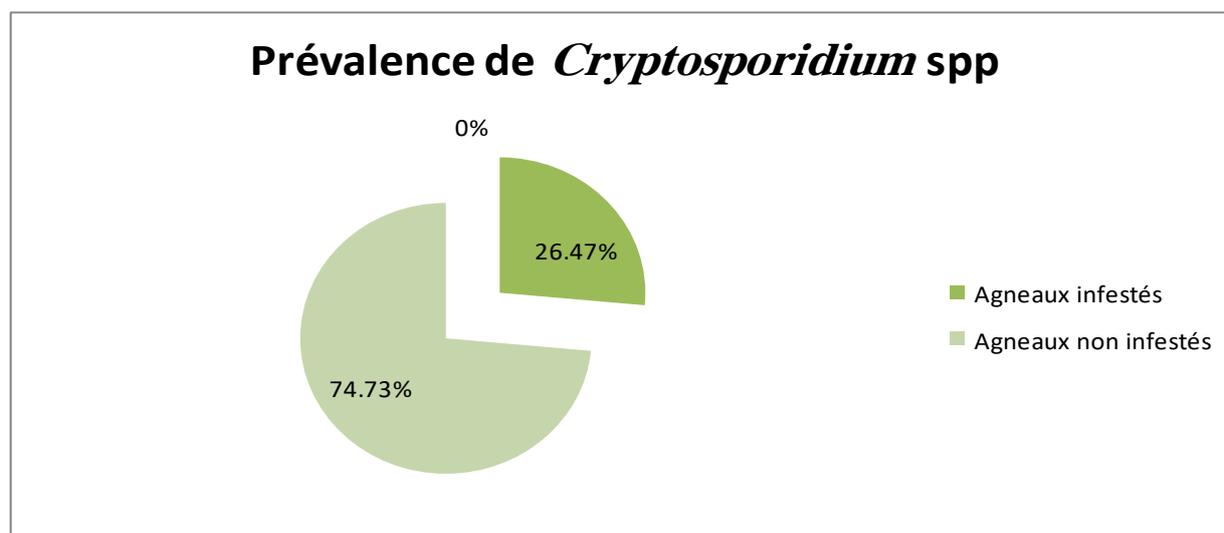


Figure 13 : Prévalence de *Cryptosporidium* spp., chez les agneaux.

3.3.1. Prévalence de *Cryptosporidium* spp en fonction de l'âge

Le nombre de cas positifs selon les différentes classes d'âge est mentionné dans le tableau 11 et montré dans la figure 14.

Tableau 11 : Prévalence de l'excrétion de *Cryptosporidium* spp., en fonction de l'âge des agneaux examinés.

Classes d'âge	Nombre de prélèvements effectués	Nombre de cas positifs (%)
âge < 1 semaine	3	0
1 semaine ≤ âge < 2 semaine	7	0
2 semaine ≤ âge < 3 semaine	5	0
3 semaine ≤ âge < 1 mois	1	0
1 mois ≤ âge < 2 mois	24	3(12.5)
2 mois ≤ âge < 3 mois	42	12(28.57)
3 mois ≤ âge < 4 mois	88	30(34.09)

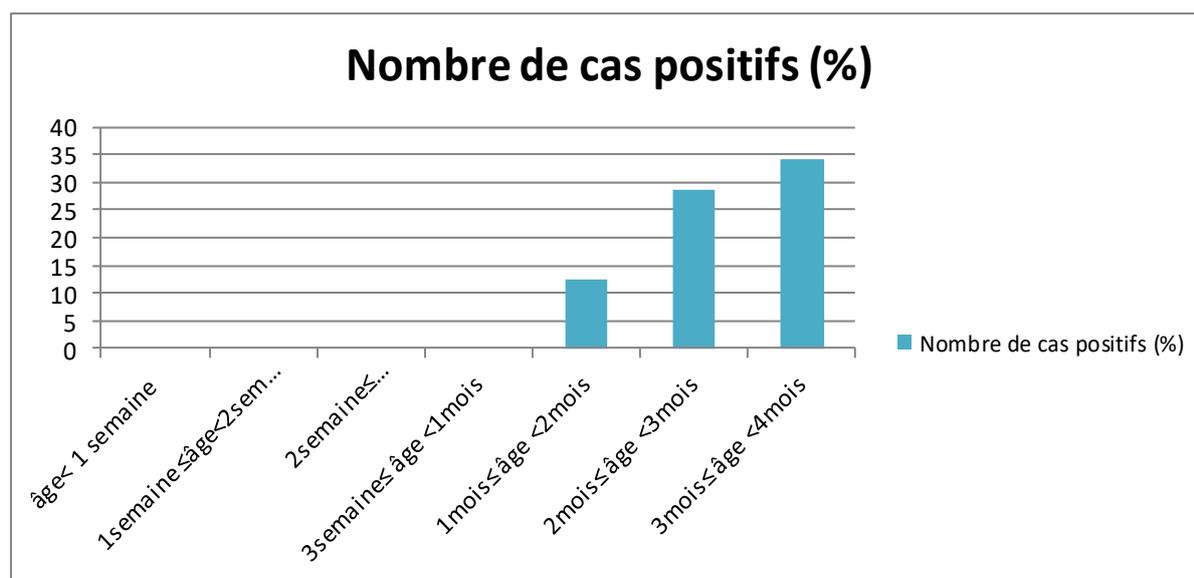


Figure 14: Prévalence de *Cryptosporidium* spp., selon l'âge des agneaux examinés.

A l'issue de cette enquête, l'excrétion des oocystes de *Cryptosporidium* apparaît nulle durant les quatre premières semaines. cependant, la prévalence était plus élevée respectivement (34.09%, 28,5% et 12.5%) chez les agneaux âgés entre 3-4 mois, entre 2-3 mois et 1-2 mois.

L'étude statistique n'a révélé aucune association significative entre l'âge et d'excrétion d'oocystes de *Cryptosporidium* spp., ($p > 0.05$ non significatif) (voir la méthode de l'étude statistique dans l'annexe 03).

3.3.2. Prévalence de *Cryptosporidium* spp., en fonction de sexe

Le nombre de cas positifs selon les deux sexes est mentionné dans le tableau (12) et montré dans la figure (15).

Tableau 12 : Prévalence de l'excrétion de *Cryptosporidium* spp., en fonction de sexe des agneaux examinés.

Sexe	Nombre de prélèvements	Nombre d'agneaux infestés par <i>Cryptosporidium</i> spp	Prévalence (%)
Mâles	75	14	18.66
Femelles	95	31	32.63

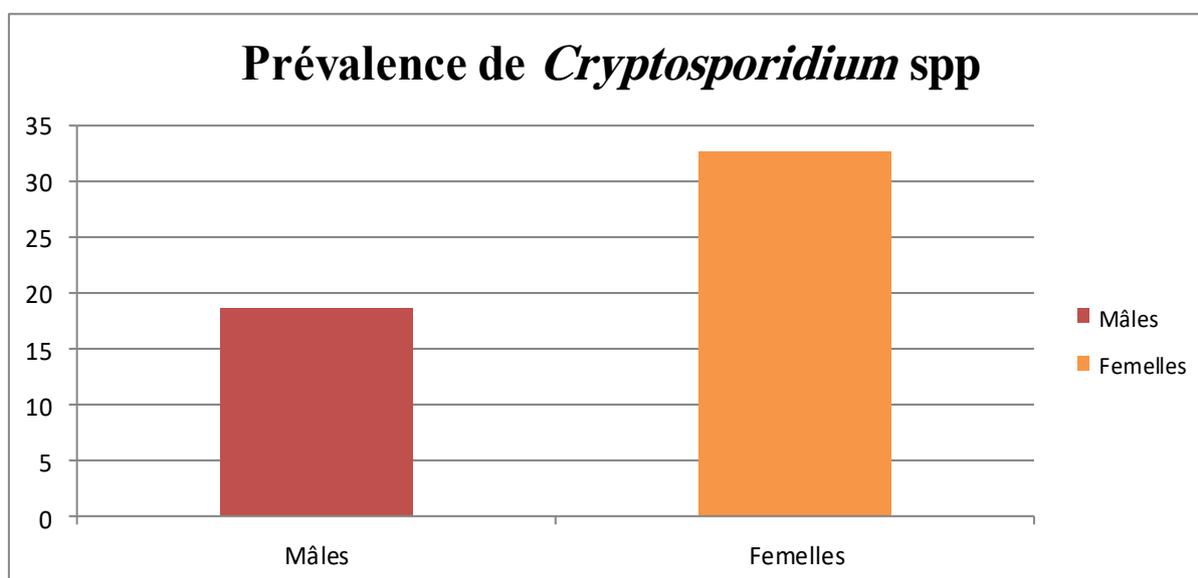


Figure 15 : Prévalence de *Cryptosporidium* spp., selon le sexe des agneaux.

Il apparaît que les femelles sont plus infectées par les cryptosporidies (32.63%) par rapport aux mâles agneaux (18.66%).

L'étude statistique a révélé une association significative entre le sexe et d'excrétion des oocystes de *Cryptosporidium* spp., ($p < 0.05$ significatif).

3.3.3. Prévalence de *Cryptosporidium* spp., en fonction du statut clinique (présence ou absence des diarrhées)

Le nombre des agneaux infectés ayant présenté des fèces normales et des fèces de nature diarrhéique est mentionné dans le tableau 13 et montré dans la figure 16.

Tableau 13 : Prévalence de l'excrétion de *Cryptosporidium* spp., en fonction de la nature des fèces chez les agneaux examinés.

	Nombre de Prélèvements	Nombre de cas positifs par <i>Cryptosporidium</i> (%)
Agneaux diarrhéiques	28	5(17.85)
Agneaux non diarrhéiques	142	40(28.16)

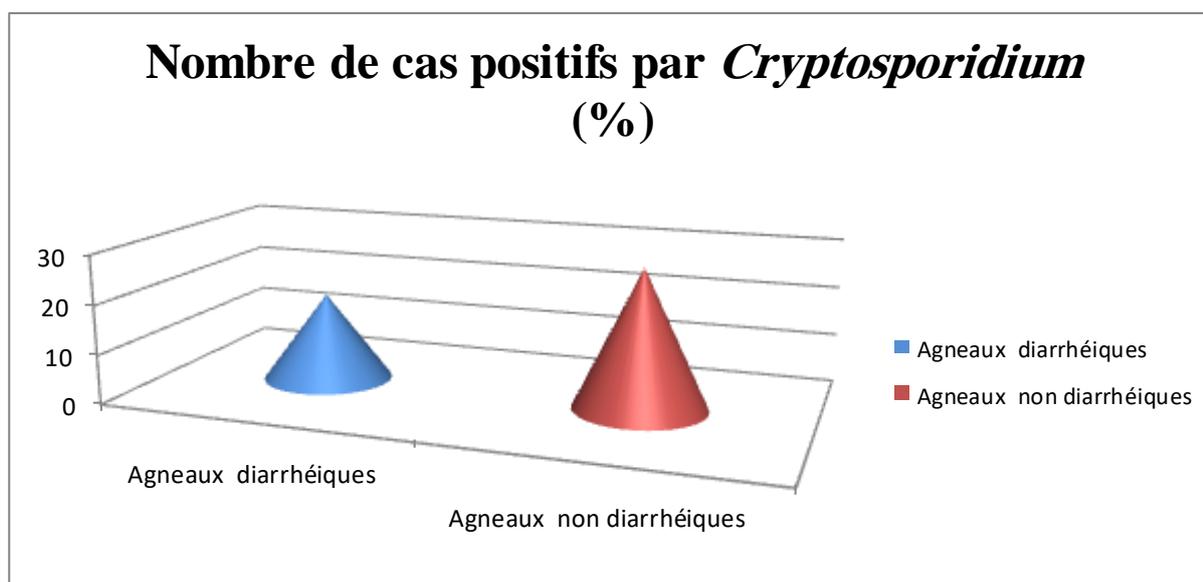


Figure 16 : Prévalence de l'excrétion de *Cryptosporidium* spp., en fonction de la nature des fèces chez les agneaux examinés.

Sur les 28 agneaux diarrhéiques, 05 ont été infectés par les oocystes de *Cryptosporidium* spp., avec une prévalence de 17.85%.

Sur les 142 agneaux non diarrhéiques, 40 ont été infectés par les oocystes de *Cryptosporidium* spp., avec une prévalence de 28.16%.

L'étude statistique n'a révélé aucune association significative entre la nature des fèces et l'excrétion d'oocystes de *Cryptosporidium* spp. ($p > 0.05$ non significatif).

3.4. Prévalence d'*Eimeria* spp

Sur les 170 agneaux prélevés dans la présente d'étude, 83 cas ont été infestés par les oocystes d'*Eimeria* spp., avec une prévalence de 48.8%.

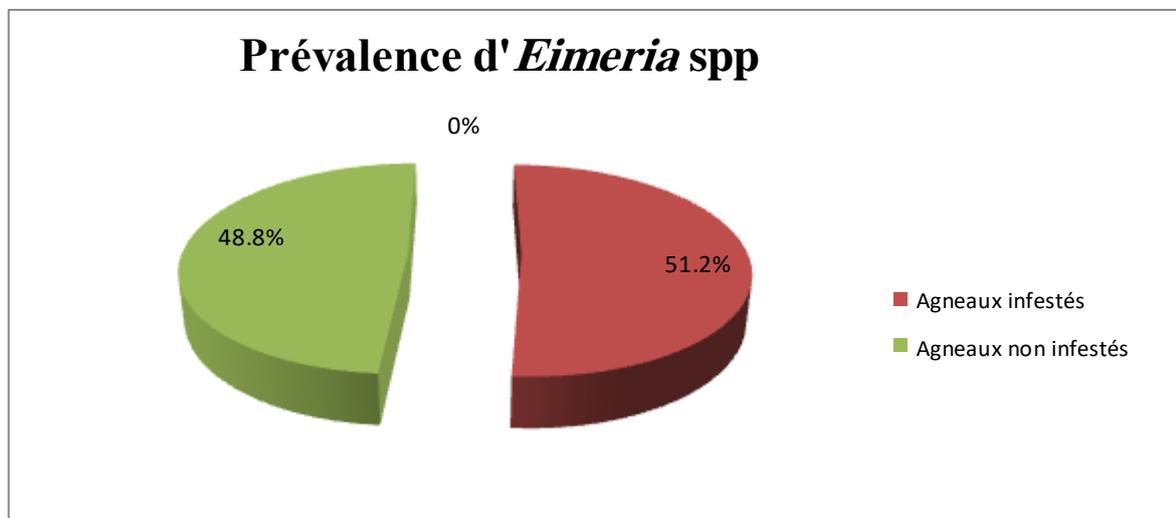


Figure 17: Prévalence d'*Eimeria* spp., chez les agneaux.

3.4.1. Prévalence d'*Eimeria* spp., en fonction de l'âge

Le nombre de cas positifs selon les différentes classes d'âge est mentionné dans le tableau 14 et montré dans la figure 18.

Tableau 14 : Prévalence de l'excrétion d'*Eimeria* spp., en fonction de l'âge des agneaux examinés.

Classes d'âge	Nombre de prélèvements effectués	Nombre de cas positifs (%)
âge < 1 semaine	3	0
1semaine ≤ âge < 2semaine	7	3(42.85)
2semaine ≤ âge < 3semaine	5	3(60)
3semaine ≤ âge < 1mois	1	0

1mois ≤ âge < 2mois	24	9(37.5)
2mois ≤ âge < 3mois	42	21(50)
3mois ≤ âge < 4mois	88	47(53.4)

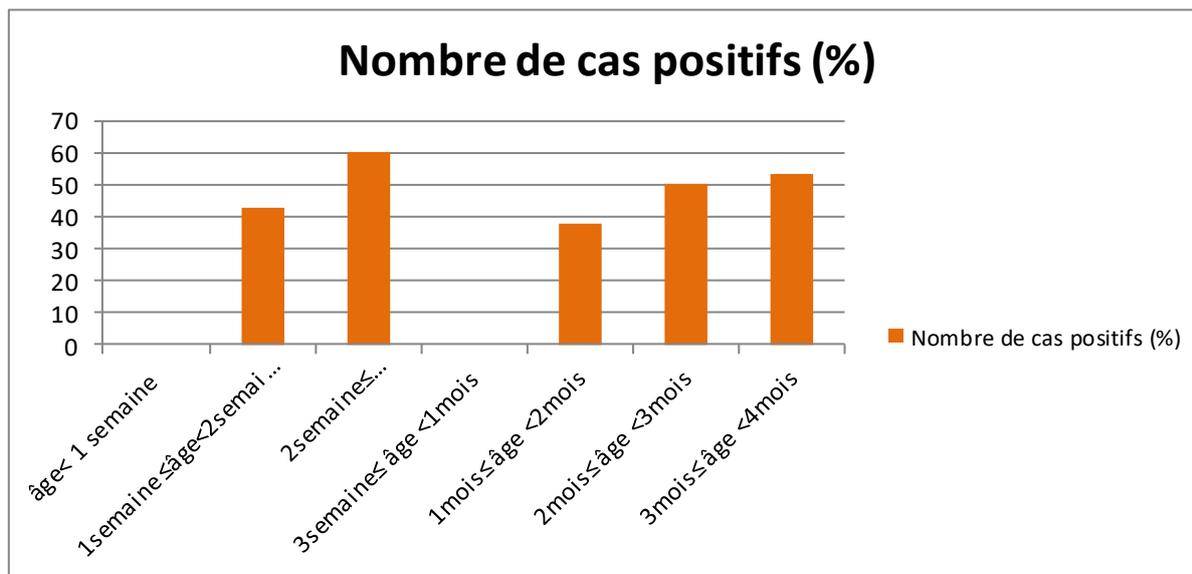


Figure 18 : Prévalence d'*Eimeria* spp., selon l'âge des agneaux examinés.

Le taux d'excrétion des oocystes d'*Eimeria* le plus élevé a été noté chez les agneaux âgés entre 2 et 3 semaines (60%), suivi par les agneaux entre 3-4 mois (53.4%).

L'étude statistique n'a révélé aucune association significative entre l'âge et d'excrétion d'oocystes d'*Eimeria* spp., ($p > 0.05$ non significatif).

3.4.2. Prévalence d'*Eimeria* spp., en fonction du sexe

Le nombre de cas positifs selon les deux sexes est mentionné dans le tableau 15 et montré dans la figure 19.

Tableau 15 : Prévalence de l'excrétion d'*Eimeria* spp., en fonction de sexe des agneaux examinés.

Sexe	Nombre de prélèvements	Nombre d'agneaux infestés par <i>Eimeria</i> spp	Prévalence (%)
Mâles	75	30	40
Femelles	95	53	55.78

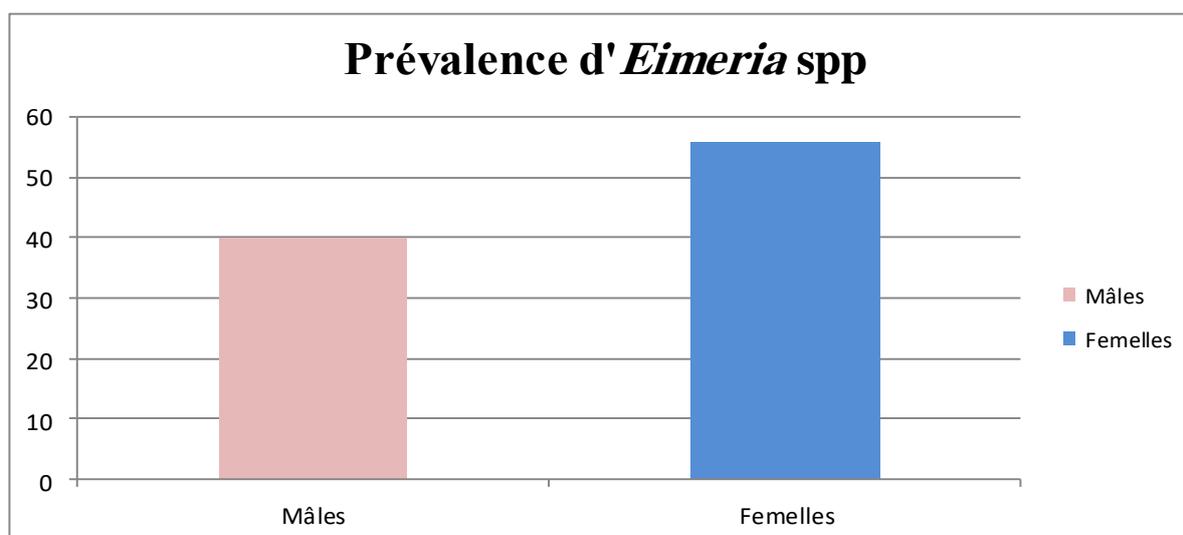


Figure 19 : Prévalence d'*Eimeria* spp., selon le sexe des agneaux.

Il apparaît que les femelles sont plus infectées par les coccidies (55.78%) par rapport aux mâles agneaux (40%).

L'étude statistique a révélé une association significative entre le sexe et d'excrétion des oocystes d'*Eimeria* spp., ($p < 0.05$ significatif).

3.4.3. Prévalence d'*Eimeria* spp., en fonction du statut clinique (présence ou absence des diarrhées)

Le nombre des agneaux infectés ayant présenté des fèces normales et des fèces de nature diarrhéique, est mentionné dans le tableau 16 et montré dans la figure 20.

Tableaux 16 : Prévalence de l'excrétion d'*Eimeria* spp., en fonction de la nature des fèces chez les agneaux examinés.

	Nombre de Prélèvements	Nombre de cas positifs par <i>Eimeria</i> (%)
Agneaux diarrhéiques	28	10(35.71)
Agneaux non diarrhéiques	142	73(51.40)

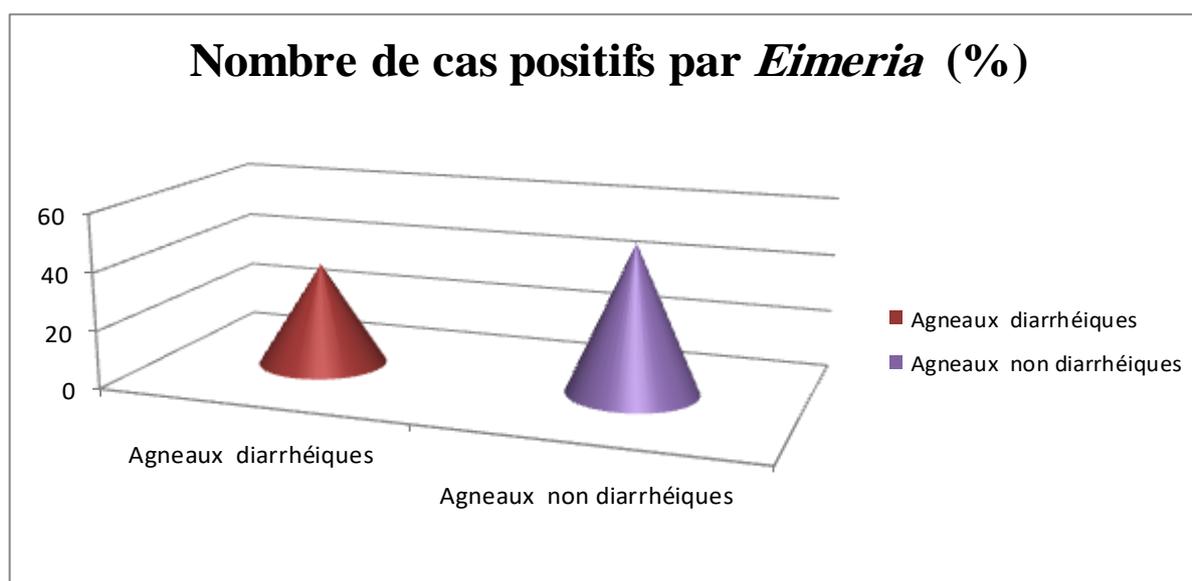


Figure 20 : Prévalence de l'excrétion d'*Eimeria* spp., en fonction de la nature des fèces chez les agneaux examinés.

Sur les 28 agneaux diarrhéiques, 10 ont été infectés par les oocystes d'*Eimeria* spp., avec une prévalence de (35.71%).

Sur les 142 agneaux non diarrhéiques, 73 ont été infectés par les oocystes d'*Eimeria* spp., avec une prévalence de (51.40%)

L'étude statistique n'a révélé aucune association significative entre la nature des fèces et l'excrétion de oocystes d' *Eimeria* spp. ($p > 0.05$ non significatif).

3.5. Prévalence de *Giardia*

L'espèce *Giardia intestinalis* n'a pas été isolée chez aucun cas parmi les agneaux examinés.

3.6. Prévalence de l'association de *Cryptosporidium* spp., et *Eimeria* spp.

Sur les 170 agneaux, 28 agneaux ont été infestés par les deux parasites, avec une prévalence de 16.47 %.

3.7. Prévalence des deux parasites selon la région des agneaux

Le taux d'isolement des cryptosporidies et des coccidies dans chaque région prélevée est mentionné dans le tableau (17) et montré dans la figure (21).

Tableau 17 : Prévalence des deux parasites selon la région des agneaux.

	Birine	Hassi-Fdoul	Djelfa	Ain El Bell	Messaad	Had-Sahari
Nombre de prélèvement	46	74	20	08	12	10
<i>Cryptosporidium</i> spp	15	18	06	01	03	02
Prévalence (%)	32,60	24,32	30	12,5	25	20
<i>Eimeria</i> spp	24	31	10	06	08	04
Prévalence (%)	52,17	41,89	50	75	66,66	40

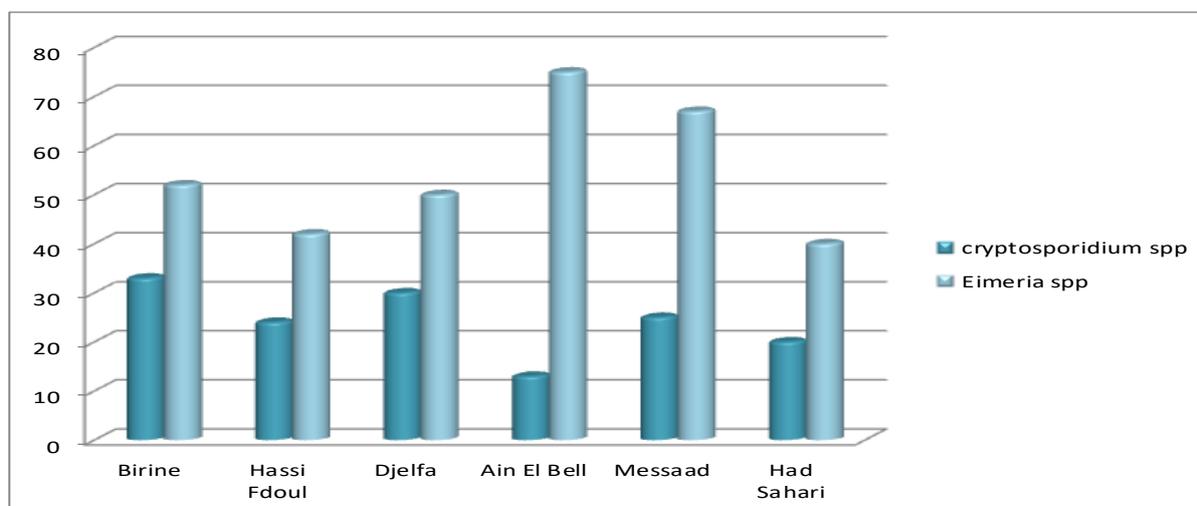


Figure 21 : Comparaison des prévalences des parasites identifiés dans les différentes régions.

Dans la région de Birine, sur les 46 agneaux prélevés, 15 ont été infestés par les oocystes de *Cryptosporidium* spp., avec une prévalence de 32.60% et 24 ont été infestés par les oocystes d'*Eimeria* spp., avec une prévalence de 52.17%.

Dans la région de Hassi-Fdoul, sur les 74 agneaux prélevés, 18 ont été infestés par les oocystes de *Cryptosporidium* spp., avec une prévalence de 24.32% et 31 ont été infestés par les oocystes de *Eimeria* spp., avec une prévalence de 41.89%.

Dans la ville de Djelfa, sur les 20 agneaux prélevés, 06 ont été infestés par les oocystes de *Cryptosporidium* spp., avec une prévalence de 30% et 10 ont été infestés par les oocystes de *Eimeria* spp. avec une prévalence de 50%.

Dans la région de Ain El Bell, sur les 08 agneaux prélevés, un seul agneau est infesté par les oocystes de *Cryptosporidium* spp. avec une prévalence de 12.5% et 06 ont été infestés par les oocystes d'*Eimeria* spp. avec une prévalence de 75%.

Dans la région de Messaad, sur les 12 agneaux prélevés, 03 ont été infestés par les oocystes de *Cryptosporidium* spp., avec une prévalence de 25% et 08 ont été infestés par les oocystes de *Eimeria* spp., avec une prévalence de 66.66%.

Dans la région de Had-Sahari, sur les 10 agneaux prélevés, 02 ont été infestés par les oocystes de *Cryptosporidium* spp., avec une prévalence de 20% et 04 ont été infestés par les oocystes de *Eimeria* spp., avec une prévalence de 40%.

CHAPITRE 04 :

Discussion des résultats

4.1. Taux global de parasitisme intestinal

Dans la présente étude, le taux global de parasitisme intestinal dans la région de Djelfa, constaté chez les agneaux est de 57.64%, ce taux est peu élevé par rapport à celui enregistré par SAIDI et *al* (2009) dans la région Ain D'hab (Tiaret), dont Le taux globale de parasitisme intestinal se situé à 54% chez les agneaux.

4.2. Prévalence de *Cryptosporidium* spp

Sur un effectif de 170 agneaux, 45 agneaux (26.47%) excrétaient des oocystes de *Cryptosporidium* spp., notre prévalence est élevée par rapport à celle enregistrée par DAHMANI et *al* (2015, 2017) dans deux régions du centre d'Algérie (Médéa et Djelfa) et la région Ain Oussara, dont la prévalence de *Cryptosporidium* spp., chez les agneaux se situé à 11.9% et 15.4%. cependant, il est faible par rapport le résultat de SALAS et *al* en 2016 dans la région de Mexique où la prévalence de *Cryptosporidium* spp., est plus élevée chez les agneaux âgé < 2 mois (67.5%). SOLTANE et *al* (2007) en Tunisie, ont rapporté une prévalence chez les agneaux < 3 mois de 16.7%. selon FIUZA et *al* (2011) en Brésille, la prévalence de *Cryptosporidium* spp., est plus faible chez les agneaux âgés de 2 mois jusqu'à 6 mois (1.6%). cette variation de la prévalence est liée aux différents facteurs comme les conditions d'hygiènes dans les fermes, type d'élevage, échantillonnage et même les techniques de mise en évidence du parasite.

4.2.1. Prévalence de *Cryptosporidium* spp., en fonction de l'âge

L'excrétion des oocystes de *Cryptosporidium* apparait nulle durant les quatre premières semaines. cette prévalence nulle peut s'expliquer par le nombre très faible des animaux examinés pour cette catégorie d'âge. cependant, la prévalence était plus élevée respectivement (34%, 28,5% et 12.5%) chez les agneaux âgés de 3 mois, entre 2-3 mois et 1-2 mois. DAHMANI et *al* (2017) dans la région Ain Oussara, ont trouvé que les agneaux âgés de deux semaines sont les plus infectés avec une prévalence de 28%. par contre, la prévalence a été plus faible entre l'âge de 3 à 6 mois.

4.2.2. Prévalence de *Cryptosporidium* spp., en fonction de sexe

Les résultats obtenus montrent que la prévalence de *Cryptosporidium* chez les femelles (32.63%) est plus élevée que celle des mâles (18.66%). Notre résultat est similaire avec les résultats de DAHMANI et al (2015) dans deux régions (Médéa et Djelfa), qui ont indiqué que les femelles sont plus infectées (13%) par rapport les mâles (11.1%).

4.2.3. Prévalence de *Cryptosporidium* spp., en fonction du statut clinique (présence ou absence des diarrhées)

Dans notre étude, parmi les 28 agneaux diarrhéiques, 5 (17.85%) ont montré des oocystes de *Cryptosporidium* spp., tandis que, sur 142 agneaux non diarrhéiques, 40 (28.16%) ont été positifs pour les cryptosporidies. ceci ne concorde pas avec l'étude de DAHMANI et al (2015) dans deux régions (Médéa et Djelfa), qui ont rapporté que les agneaux diarrhéiques sont les plus infectés par (16.6%) par rapport les agneaux non diarrhéiques (8%). même observation a été signalée par DAHMANI et al (2017) dans la région Ain Oussara. ceci peut s'explique par le nombre réduit d'agneaux souffrant de diarrhée, examinés dans notre étude.

4.3. Prévalence d'*Eimeria* spp

Sur l'effectif de 170 agneaux, les oocystes d'*Eimeria* spp., ont été observé chez 83 agneaux (48.82%). notre résultat est élevé par rapport à celui de SAIDI et al (2009) dans la région de Tiaret où la prévalence d'*Eimeria* enregistrée était de 23,7 % chez les agneaux de 3 à 6 mois. par contre, notre résultat est inférieur à celui de WALAA et al (2018) en Egypte, dont la prévalence chez les agneaux est de 69.4%. En Inde, VELUSAMY et al (2015) ont signalé une prévalence plus élevée chez les agneaux (67%). même observation (68,2%) a été constatée au Brésil (SOUZA et al., 2015).

4.3.1. Prévalence d'*Eimeria* spp en fonction de l'âge

Le taux d'excrétion des oocystes d'*Eimeria* est plus élevé chez les agneaux âgés entre 2 et 3 semaines (60%), suivi par les agneaux de 3 mois (53.4%). Les résultats que nous avons obtenus ne sont pas similaires avec la majorité des auteurs

qui considèrent le tranche d'âge la plus sensible, celle comprise entre 1 mois et 5 mois (DAIGNAULT et *al.*, 2009),

Notre résultat est plus élevé que celui de SILVA et *al* (2011) au Brésil où la prévalence d'*Eimeria* spp., chez les agneaux de 03 semaines est de 17%. Les jeunes animaux se sont révélés plus infectés par *Eimeria* spp., par rapport aux adultes, ceci peut être associé à l'immunité des animaux où les adultes ont une meilleur immunité liée à une exposition antérieure à des antigènes du parasite par rapport aux jeunes animaux, qui sont généralement sensibles aux infections initiales (AYANA et *al.*, 2009).

4.3.2. Prévalence d'*Eimeria* spp., en fonction de sexe

Les résultats obtenus montrent que la prévalence d'*Eimeria* chez les femelles (55.78%) est plus élevée que celle des mâles (40%). ce constat est en d' accord avec les résultats de YAKHCHALI et GOLAMI (2008) en Sanandaj (Iran) sur un effectif de 110 agneaux <6 mois dont les mâles ont montré une prévalence de 9.83% contre 20.40% chez les femelles.

4.3.3. Prévalence d'*Eimeria* spp., en fonction du statut clinique (présence ou absence des diarrhées)

Parmi les 28 agneaux diarrhéiques, 10 (35.71%) ont montré l'excrétion des oocytes d'*Eimeria* spp., ce résultat est faible par rapport au résultat indiqué par MOUSSA (2012) dans la région d'Oran où la prévalence chez les agneaux diarrhéiques est de 64.28 %.

Conclusion

Les protozoaires intestinaux principalement la cryptosporidiose sont à l'origine de pertes économiques importantes chez les ruminants nouveau-nés par la mortalité et la morbidité qu'elle entraîne. de plus, leur épidémiologie complexe et la grande difficulté de traitement ou de prévention en l'absence de molécules véritablement efficaces et leur grande résistance dans le milieu extérieur, rendent cette infection difficile à maîtriser.

Notre étude a été réalisée durant 5 mois dans 19 fermes ovines situées dans la région de Djelfa où un nombre total de 170 agneaux ont été examinés pour évaluer la prévalence de deux protozoaires intestinaux incluant *Cryptosporidium* spp., et *Eimeria* spp.

Durant ce travail, nous avons tout d'abord confirmé la forte prévalence des deux protozoaires intestinaux (*Cryptosporidium* spp. et *Eimeria* spp) chez agneaux âgés de la naissance jusqu'à l'âge de 3 mois. un taux global d'infestation par ces deux protozoaires a été de 57.64%. *Cryptosporidium* spp., et *Eimeria* spp., ont été identifiés avec une prévalence de 26.47% et 48.82% respectivement. l'association des deux parasites a été trouvée chez 28 agneaux avec une prévalence de 16.47%. la prévalence de *Cryptosporidium* spp., chez les agneaux non diarrhéiques est de 28.16% contre 17.85% chez les agneaux diarrhéiques. Pour *Eimeria* spp, les agneaux non diarrhéiques ont montré une prévalence de 51.40% contre 35.71% chez les agneaux diarrhéiques, l'espèce *Giardia intestinalis* n'a pas été isolée chez aucun cas parmi les agneaux examinés.

Toutefois, le travail sur les agneaux constitue le meilleur choix pour l'étude des parasitoses intestinales des ovins par rapport aux études sur les ovins adultes considérés généralement comme des porteurs sains.

Enfin, un point essentiel souligné par notre étude, c'est l'influence de l'âge sur la prévalence de ces deux protozooses.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques

- 1- **ADAM R. D ., 2001** – Biology of *Giardia lamblia* . Clin, Microbio. Rev. 14(3) : 447 – 475p .
- 2- **ALLEN V.H., RIDLEY D.S., 1970** – Further observations on the formol ether concentration technique for faecal. *Parasites. J. Clin. Pathol.* 23 : 545 - 546 p.
- 3- **ALZIEU J.P. , MAGE C. , MAES L ., MUELENAERE C., 1999** – Economic benefits of prophylaxis with diclazuril against subclinical coccidiosis in lambs reared indoors. *Vet . Rec. 144* : 442 – 444 p .
- 4- **A.N.O.F.E.L., 2014** – *Parasitologie médicale. Généralités et définitions*. Polycopie national, Association Française des enseignants de parasitologie et mycologie (ANOFEL), 411p.
- 5- **AUGUSTINE P.C., 2001** – Invasion of different cell type by sporozoites of eimeria species and effects of monoclonal antibody 1209 – c2 on invasion of cells by sporozoites of several apicomplexan parasites. *J. eukaryote. Microbial*, 48(2):177 – 81p.
- 6- **AYANA D., TILAHUN G, WOSSENE A., 2009** - Study on *Eimeria* and *Cryptosporidium* infections in sheep and goats at ELFORA export abattoir, Debre-zeit, Ethiopia. *Turk. J. Vet. Anim. Sci*, 33(5): 367-371p.
- 7- **BAREILLE S et FOURNIER R., 2010** - *La giardiose ovine*. Société nationale des groupements techniques vétérinaires(SNGTV)., Fiche n° 150, 5p.
- 8- **BENAMROUZ S., 2012** - *Infection par cryptosporidium spp. Du modèle souris scid traité à la dexaméthasone: caractérisation cellulaire et moléculaire du processus de cancérisation des épithéliums digestifs*. Thèse Doctorat., Spé. para. sci. Univ., Lille Nord de France, 151p.
- 9- **BERTRANDE I., 2005** – *Détection et génotype des kystes de Giardia lamblia à partir de matrices environnementales*. Thèse Doctorat., Université Henri Poicare – Nancy1. France. 213P.
- 10- **BESIER B., 2005** - Sheep may not be an important zoonotic reservoir for *Cryptosporidium* and *Giardia* parasites. *Appl. Environ. Microbiol*, 71: 4992-4997p.
- 11- **BEUGNET F., POLACK B., DANG H., 2004** - *Atlas de coproscopie*. Kalianxis, Clichy, 277p.
- 12- **BLOOD D.C et HENDERSON J.A., 1976** – *Médecine vétérinaire*. 2ème Ed. française vigot frères ? 1079P.

- 13- BOUILHOL M, CABARET C, FOESSEL M., 2009** - Evaluation de trois outils d'estimation de l'infestation par les parasites internes en production biologique d'agneaux d'herbe. *Innovations Agronomiques*, 4 :73-78p.
- 14- BOURDEAU P., 1993** - Les giardioses des carnivores. *Rec. Méd. Vét*, 169 (5/6) : 393-400 p.
- 15- BOURDOISEAU G., 1993** - Les protozooses digestives. *Prat. Méd. Chir. Anim. Comp.*, 28: 295-303p.
- 16- CASTRO-HERMIDA J.A., ALMEIDA A., GONZÁLEZ-WARLETA M., CORREIA DA COSTA J., 2007** - Occurrence of *Cryptosporidium parvum* and *Giardia duodenalis* in healthy adult domestic ruminants. *Parasitol. Rev*, 101 : 1443-1448p.
- 17- CHANUDET J., 2012** - *Comparaison de différentes colorations pour la mise en évidence des protozoaires dans la coproscopie des ruminants*. These Doctorat., Inst.agro. vété. Univ., Claude-Bernard - Lyon I, 173p.
- 18- CHARLESLEFEVRE P., BLANCOU J., CHERMETTE R., 2003** – *principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail ; europe et régions chaudes – maladies bactériennes mycoses, maladies parasitaires*. Ed. Masson et cie, Paris, 1020p.
- 19- CHARTIER C., 2002** - La cryptosporidiose des petits ruminants. *Le point vétérinaire, n° spécial, Pathologie ovine et caprine* :118-122p.
- 20- CURRENT W. L., 1985** - Cryptosporidiosis. *J. am. vet. med. Assoc*, 185: 1334 – 1338.
- 21- CURRENT W. L and GARCIA L. S., 1991** - Cryptosporidiosis. *Clinical microbiology Reviews*, 4(3): 325–358.
- 22- DAHMANI H., HAKEM A., BAROUDI D., OUMOUNA M., 2015** - Prévalence et facteurs de risques de *Cryptosporidium spp.* chez les agneaux dans la région de centre d'Algérie Prevalence and risk factors of *Cryptosporidium spp.* in lambs in the central region of Algeria. *Renc. Rech. Ruminants*, 22 : 1(168)p.
- 23- DAHMANI H., HAKEM A., OUMOUNA M., 2017** - Epidemiological study of cryptosporidiosis and disease - associated factors in sheep in a steppe region of Algeria (Ain Oussera). *Agriculture - Science and Practice*, 3 – 4 : 140 – 145p.

- 24- DAIGNAULT A, BOURASSA R, MOREAU J.** *la diarrhée chez l'agneau : un sujet à « éviter ».* 2009[ADRESSE URL : Agrireseau.qc.ca], 13p.
- 25-DAUGSCHIES et DITMTMAR** - *Diagnosis of Bovine coccidiosis.* [CD-Rom].
Leverleuser : Bayer HealthCare Animal Health. 2007.
- 26- DEBOUCHAUD M. A., 2012** - *Prevalence et implication de Giardia dans les diarrhees de sevrage du chiot.* These docteur. Eco. nat. vet. Université de Toulouse, 64p.
- 27- DECOCK C., 2002** - *Essai de traitement de la giardiose canine par le fébantel, le fenbendazole, l'oxfendazole et le métronidazole.* Thèse d'exercice, Ecole Nationale, Vétérinaire, Toulouse, 87 p.
- 28- DENG M.Q et CLIVER D.O., 1999** - Improved immunofluorescence assay for detection of *Giardia* and *Cryptosporidium* from asymptomatic adult cervine animals. *Parasitol. Res.*, 85: 733-736 p.
- 29-DENG M.Q., PETERSON R.P, CLIVER D.O., 2000** - First findings of *Cryptosporidium* and *Giardia* in Californian sea lions (*Zalophus californianus*). *J. Parasitol*, 86 (3) : 490-494 p.
- 30- DEROUIN** , Francis. *Eau et parasites : Cryptosporidium, Isospora et Cyclospora.* 2010 [Adresse : Laboratoire de Parasitologie-Mycologie Faculté Denis Diderot/Hôpital Saint-Louis, Paris, France].
- 31-D.S.A, 2017-** Direction des Services Agricoles, polycopie nationale, 134 p.
- 32- EUZEBY J., 2002** - L'épidémiologie de la giardiose humains. *Scientia Parasitologica*, 1 : 11-21p.
- 33- FAYER R., 1997** - *Cryptosporidium* and cryptosporidiosis. *Crc press, boca raton, new York, London, Tokio.*
- 34- FAYER R., GASBARRE L., PASQUALI P., CANALS A., ALMERIA S., ZARLENGA D., 1998** - *Cryptosporidium parvum* infection in bovine neonates: dynamic clinical, parasitic and immunologic patterns. *Int. J. Parasitol*, 28 : 49-56p.
- 35- FAYER R., MORGAN U., UPTON S.J., 2000** - Epidemiology of *Cryptosporidium*: transmission, detection and identification. *Int. J. Parsitol*, 30:1305-1322p.

Références bibliographiques

- 36- FAYER R., SANTIN M., TROUT J.M., 2007** - Prevalence of *Cryptosporidium species* and genotypes in mature dairy cattle on farms in eastern United States compared with younger cattle from the same locations. *Vet. Parasitol*, 145: 260-266p.
- 37- FAYER R., SANTÍN M., MACARISIN D., 2010** - *Cryptosporidium ubiquitum* n. sp. in animals and humans. *Vet. Parasitol*, 172 : 23-32p.
- 38- FITZGERALD P. R ., 1980** – The economic impact of coccidiosis in domestic animals. *Adv. Vet. Sci. Comp. Med*, 24 : 121 – 143p.
- 39- FIUZAA V. R.S., COSENDEYA RI J., TEIXEIRAA E. F., SANTÍN M, FAYER B. R, OLIVEIRAA F.C.R., 2011** – Molecular characterization of *Cryptosporidium* in Brazilian sheep. *J. Veterinary Parasitology* ,175 : 360 – 362p.
- 40- F.O.C., 2006** - *Le parasitisme en élevage ovin*. Ed. Filière Ovine et Caprine n°16 (F.O.C), 5p.
- 41- F.O.C., 2009** - *La coccidiose*. Ed. Filière ovine et caprine (F.O.C), 2 p.
- 42- GEURDEN T., THOMAS P., CASAERT S., VERCRUYSSSE J., CLAEREBOU E., 2008** - Prevalence and molecular characterisation of *Cryptosporidium* and *Giardia* in lambs and goat kids in Belgium. *Vet. Parasitol*, 155:142-145 p.
- 43- GRISARD A., 2008** - *Importance de la coccidiose à Isosporaspp., de la giardiose et de la néosporose en élevage canin : exemple du clesecah dans le Puy-de-Dôme*. Thèse Doctorat Vétérinaire, Univ. Claude-Bernard – LYON I, Lyon, 119 p.
- 44- HENRIKSEN S.A et POHLENZ J.F.L., 1981** – Staining of cryptosporidia by à modified Ziehl-Neelsen technique. *Acta Vétérinaria. Scandinavica*, 22: 594 – 596 p.
- 45- HERZOG S., 2002** - *Etude épidémiologique de la giardiose en élevage canin essai de traitement au fenbendazole*. Thèse Doctorat Vétérinaire, Faculté de Médecine de Créteil, France, 98 p.
- 46- KUSILUKA L and KAMBARAGE D., 1996** - *Diseases of small ruminants in sub-saharan Africa*. Vetaid, 100 p.
- 47- LEJEUNE C., 1997** - *Le genre Giardia en médecine vétérinaire*. Thèse Doct. Vét., ENVN, Nantes n°9.

- 48- MAGE C., 2008** - *Parasites des moutons : Prévention, Diagnostic, Traitement*. Ed. France Agricole. 113P.
- 49- MCINTYRE L., HOANG L., ONG C.S.L., LEE P., ISAAC-RENTON J.L., 2000** - Evaluation of molecular techniques to biotype *Giardia duodenalis* collected during an outbreak. *J.Parasitol.*, 86(1): 172-177 p.
- 50- MOUSSA D., 2012** - *Etude parasitologique pour l'identification des agents responsables des diarrhées néonatales chez les agneaux et les veaux dans la région d'Oran*. Thèse Magister., Univ. Sci. Tech., Oran, 121p.
- 51- MUÑOZ-CARO T., MACHADO L., SILVA R., RENTERÍA-SOLIS Z., TAUBERT A., 2016** - Neutrophil extracellular traps in the intestinal mucosa of *Eimeria*-infected animals. *Asian pac Journal Trop Biomed* 2016, 6(4): 301–307p.
- 52- NACIRI M., LACROIX-LAMANDE S., LAURENT F., 2007** - La cryptosporidiose chez les jeunes ruminants non sevrés le pouvoir pathogène de *Cryptosporidium parvum*. *Nouv Pract vét élevage et santé*, (4) : 15-20p.
- 53- NEMANIC P.C, OWEN R.L, STEVEN D.P, MUELLER J.C., 1979** – *Ultra structural observations on Giardiasis in a mouse model. 2. Endosymbiosis and organelle distribution in Giardia muris and Giardia lamblia, j: infest. Dis.* 140p cite par ERLANDSEN S.L MEYER E.A., 1984 - *Giardia and Giardiasis*. Ed Plenum Press, 407p.
- 54- O'DONOGHUE P.J., 1995** - *Cryptosporidium* and cryptosporidiosis in man and animals. *Int. j. Parasitol*, 25(2) : 139 – 195p.
- 55- O.N.M, 2017-** Office National Météorologique, polycope nationale, 1 p.
- 56- PARAUD C., GUYOT K., CHARTIER C., 2009** - *Prevalence and molecular characterization of Cryptosporidium sp. infection in calves, lambs and goat kids reared in a same farm in France*. III International *Giardia* and *Cryptosporidium* Conference, 11-15 October 2009, Orvieto, Italy.
- 57- PEARSON J. R., LOGAN E. F., 1983** – Scanning and transmission electron microscopic observation on the host-parasite relationship in intestinal cryptosporidiosis of neonatal calves . *Res. Vet ci.* 34, 149 p.
- 58- PFISTER K et FLURY B., 1985** – Coccidiosis in sheep. *Schweiz .Arch. Tierheilkd*, 127 :433 – 441p.

Références bibliographiques

- 59- RIEUX A., 2013** - *Cryptosporidiose chez les ruminants domestiques en France : épidémiologie moléculaire et potentiel zoonotique*. Thèse Doctorat., Age, nati, séc, san, alim ., Univ. Poitiers, 299p.
- 60- RIHN J., 1987** – *Contribution à l'étude des agents thérapeutiques utilisés dans le cadre de la prévention et du traitement de la coccidiose ovine en France*. Thèse doctora, Méd, Vét. Lyon, 73p.
- 61- ROFFET C., VALOGNES A., CHAUVIN A., FOURNIER R., 2005** - Enquête de prévalence de la cryptosporidiose dans les élevages ovins et bovins des Pyrénées Atlantiques. Comparaison de deux méthodes d'analyse de *Cryptosporidium parvum* . *Recueil des Journées nationales des GTV, Nantes, 25-27 Mai 2005* :341-347p.
- 62- RYAN U and HIJJAWI N., 2015** - New developments en *Cryptosporidium* research. *Int J Parasitol*, 45 : 367-373p.
- 63- SAIDI M., AYAD A., BOULGABOUL A., BENBAREK H., 2009** - Etude prospective du parasitisme interne des ovins dans une région steppique : cas de la région de Ain D'hab, Algérie. *Ann. Méd. Vét., 2009, (153)* : 224-230 p.
- 64- SALAS D.R., ESQUIVEL C. A., ROMERO A.C., DOMÍNGUEZ M.A., PRIEGO N.I., CHARREZ J.M., ADALBERTO A., LEÓN P AND TINOCO J.H., 2016** - Prevalence of *Cryptosporidium* in small ruminants from Veracruz, Mexico. *Veterinary Research, (12-14)*:1- 6p.
- 65- SANTÍN M., TROUT J.M., FAYER R., 2007** - Prevalence and molecular characterization of *Cryptosporidium* and *Giardia* species and genotypes in sheep in Maryland. *Vet. Parasitol*, 146:17-24p.
- 66- SHEFFIELD et BJORVATN., 1977** - In. ERLANDSEN S.L et MEYER E.A., 1984 – *Giardia and giardiasis*. Plenum press, 407p.
- 67- SILVA R.M., FACURY-FILHO E.J., SOUZA M.F., RIBEIRO M.F.B., 2011** - Natural infection by *Eimeria* spp. in a cohort of lambs raised extensively in Northeast Brazil. *Rev. Bras. Parasitol. Vet., Jaboticabal, v (20), n(2)* : 134-139 p.
- 68- SLIFKO T.R., SMITH H.V., ROSE J.B., 2000** - Emerging parasite zoonoses associated with water and food. *Int. J. Parasitol*, 30(12-13): 1379-1393p.

- 69- SMITH H.V., S, CACCIO S. M, COOK N, NICHOLS R. A, et TAIT A., 2007-** *Cryptosporidium* and *Giardia* as foodborne zoonoses. *Vet Parasitol*, 149 : 29-40 p.
- 70- SOAVE R and ARMSTRONG D., 1986** – *Cryptosporidium* and cryptosporidiosis. *Rev. infect. Dis*, (8) 6 : 1012 – 1023.
- 71- SOLOVIEV et CHENTSOV., 1976** - IN. ERLANDSEN S. L., MEYER E.A., 1984 - *Giardia and giardiasis*. Plenum press, 407p.
- 72- SOLTANE R., GUYOT K., DEI-CAS E., AYADI A., 2007** – Prevalence of *Cryptosporidium spp.*(Eucoccidiorida: Cryptosporiidae) in seven species of farm animals in Tunisia. *Journal org of parasite*, 14 : 335 – 338 p.
- 73- SOPHIE R., 2015** - *Detection et caracterisation moleculaire de Cryptosporidium lors de diarrhees chez le veau non sevre dans une clientele allaitante*. Thèse Doctorat., Univ. méd. pha., Lyon 1, 190p.
- 74- SOUZA L.E.B., CRUZ J.F., NETO M.R.T., ALBUQUERQUE G.R., MELO A.D.B., TAPIA D.M.T., 2015** - Epidemiology of *Eimeria* infections in sheep raised extensively in a semiarid region of Brazil. *J. Vet. Parasitol., Jaboticabal*, 24 (4) : 410 – 415 p.
- 75- SPAIN C.V., SCARLETT, J.M., WADE, S.E., MC DONOUGH, P., 2001** - Prevalence of enteric zoonotic agents in cats less than one year old in Central New York State. *J. Vet. Int. Med.*, 15: 33-38p.
- 76- TAYLOR M.A., COOP R.L., WALL R.L., 2007** - *Veterinary parasitology*. 3ème édition. Blackwell publishing, Oxford, 874p.
- 77- THOMSON R.C., FAYER R., LAL A.A., 1999** - Genetic diversity within *Cryptosporidium parvum* and related *Cryptosporidium* species. *Appl. Environ. Microbiol*, 65 :3386-3391p.
- 78- THOMPSON R.C.A., 2000** - Giardiasis as are – emerging infectious disease and its zoonotic potential. *International journal for parasitology.*, vol, 30 : 1259 - 1267p.
- 79- THOMPSON R.C.A., 2008** - Giardioses : concepts modernes en matière de contrôle et de prise en charge. *Ann. Nestlé*, 66: 23-29 p.

Références bibliographiques

80- VELUSAMY R., RANI N., PONNUDURAI G and ANBARASI P., 2015 – Prevalence of intestinal and haemoprotozoan parasites of small ruminants in Tamil Nadu, India. *Research article. Veterinary world*: 1205 – 1209 p.

81- WALAA I and MOHAMADEN., NAHLA H., SALLAM ., EMAN M., ABOUELHASSAN., 2018 - Prevalence of *Eimeria* species among sheep and goats in Suez Governorate. *Egypt. inter - nati. Journal. vété. scie. medic*, 6 (2018) :65–72p.

82- WANG Y., FENG Y., CUI B., JIAN F., NING C., WANG R., ZHANG L., XIAO L., 2010 - Cervine genotype is the major *Cryptosporidium* genotype in sheep in China. *Parasitol. Rev*, 106: 341-347 p.

83- WILLIAMSON A.L., O'DONOGHUE P.J., UPCROFTJ A.,UPCROFT P., 2000 - Immune and pathophysiological responses to different strains of *Giardia duodenalis* in neonatal mice. *Int. J. Parasitol*, 30(2): 129-136p.

84- XIAO L., ZHOU L., SANTÍN M., YANG W., AND FAYER R., 2007 - Distribution of *Cryptosporidium parvum* subtypes in calves in eastern United States. *Parasitol. Res*, 100 :701-706p.

85- YAKHCHALI M and GOLAMI E., 2008 - *Eimeria* infection (Coccidia: Eimeriidae) in sheep of different age groups in Sanandaj city, Iran. *Veterinarski Arhiv*, 78 (1) : 57-64p.

86- YANG R., JACOBSON C., GORDON C., RYAN U., 2009 - Prevalence and molecular characterisation of *Cryptosporidium* and *Giardia* species in pre-weaned sheep in Australia. *Vet. Parasitol*, 161: 19-24p.

87- ZOONOSES PARASITAIRES., 2012 - *Pathologie des Maladies Parasitaires*. Université de liège, 237p.

Sites consultés :

1 : <http://WWW.Fr.db-city.com>. Consulté en septembre 2018.

Les annexes

Annexe 02 : les principaux réactifs et leur manière de préparation

Réactifs	Manière de la préparation
la Fuschine phéniquée de Ziehl	15 g de Fuschine basique poudre mélangés avec 100 ml d'éthanol à 95 %(solution I) 5 g de phénol mélangés dans 100 ml d'eau distillée (solution II) Pour préparer 100 ml de Fuschine phéniquée, on mélange 90 ml de la solution II et 10 ml de la solution I. Ensuite, on laisse le réactif reposer, puis filtrer à travers un papier filtre.
Vert de Malachite à 5 %	on mélange 5 g de vert de malachite en poudre dans 100 ml d'eau distillée. Laisser le réactif reposer et filtrer à travers un papier filtre
Acide sulfurique à 2 %	pour préparer cette solution, on mélange à l'aide d'une pipette pasteur graduée 4 ml d'une solution d'acide sulfurique à forte concentration (96 %) dans 96 ml d'eau distillée.

Annexe 03 : analyse statistique de test χ^2

3.1. Analyses statistiques de *Cryptosporidium* spp en fonction de l'âge :

	01 jour à 01semaines (n = 03)	01semaines à 02semaines (n = 07)	02semaines à 03semaines (n = 05)	03semaines à 01 mois (n = 01)	01mois à 02mois (n = 24)	02mois à 03mois (n = 42)	03 mois (n = 88)
<i>Cryptosporidium spp</i> (n = 45)	(n = 00) (n̄ = 0,79)	(n = 00) (n̄ = 1,85)	(n = 00) (n̄ = 1,32)	(n = 00) (n̄ = 0,26)	(n = 03) (n̄ = 6,35)	(n = 12) (n̄ = 11,11)	(n = 30) (n̄ = 23,29)
Non. infestés (n = 125)	(n = 03) (n̄ = 2,20)	(n = 07) (n̄ = 5,15)	(n = 05) (n̄ = 3,68)	(n = 01) (n̄ = 0,73)	(n = 21) (n̄ = 17,64)	(n = 30) (n̄ = 30,88)	(n = 58) (n̄ = 64,7)

$$\chi^2 \text{ Observation} = \frac{\sum(n-n)^2}{n} = \mathbf{10.84}$$

$$\chi^2 \text{ Théorique} = \mathbf{12.592}$$

$\chi^2 \text{ Observation} < \chi^2 \text{ Théorique}$

$P > 0.05$ non significatif

3.2. Analyses statistiques de l'excrétion d' *Cryptosporidium* spp en fonction de sexe des agneaux examinés:

$$\chi^2 \text{ Observation} = \frac{\sum(n-n)^2}{n} = \mathbf{4.18}$$

	Male (n = 75)	Femelle (n = 95)
<i>Cryptosporidium spp</i> (n = 45)	(n=14) (η = 19,85)	(n=31) (η = 25,14)
Non. Infestés (n = 125)	(n = 61) (η = 55,14)	(n = 64) (η = 69,85)

χ^2 Théorique = **3.841**

χ^2 Observation > χ^2 Théorique

P < 0.05 significatif

3.3. Analyses statistiques de *Cryptosporidium spp* en fonction du statut clinique (présence ou absence des diarrhées)

	Diarrhees (n = 28)	Non. diarrhées (n = 142)
<i>Cryptosporidium spp</i> (n = 45)	(n = 05) (η = 7,41)	(n = 40) (η = 37,58)
Non. infestés (n = 125)	(n = 23) (η = 20,58)	(n = 102) (η = 104,41)

$$\chi^2 \text{ Observation} = \frac{\sum(n-\eta)^2}{\eta} = \mathbf{1.26}$$

χ^2 Théorique = **3.841**

χ^2 Observation < χ^2 Théorique

P > 0.05 non significatif

3.4. Analyses statistiques *Eimeria spp* de en fonction de l'âge :

	01 jour à 01semaines (n = 03)	01semaines à 02semaines (n = 07)	02semaines à 03semaines (n = 05)	03semaines à 01 mois (n = 01)	01mois à 02mois (n = 24)	02mois à 03mois (n = 42)	03 mois (n = 88)
<i>Eimeria spp</i> (n = 83)	(n = 00) ($\eta = 1,46$)	(n = 03) ($\eta = 3,41$)	(n = 03) ($\eta = 2,44$)	(n = 00) ($\eta = 0,48$)	(n = 09) ($\eta = 11,71$)	(n = 21) ($\eta = 20,50$)	(n = 47) ($\eta = 42,96$)
Non. infestés (n = 87)	(n = 03) ($\eta = 1,53$)	(n = 04) ($\eta = 3,58$)	(n = 02) ($\eta = 2,55$)	(n = 01) ($\eta = 0,51$)	(n = 15) ($\eta = 12,28$)	(n = 21) ($\eta = 21,49$)	(n = 41) ($\eta = 45,03$)

$$\chi^2 \text{ Observation} = \frac{\sum(n-n)^2}{n} = \mathbf{6.157}$$

$$\chi^2 \text{ Théorique} = \mathbf{12.592}$$

$\chi^2 \text{ Observation} < \chi^2 \text{ Théorique}$

P > 0.05 non significatif

3.5. Analyses statistiques de l'excrétion d' *Eimeria spp* en fonction de sexe des agneaux examinés:

	Male (n = 75)	Femelle (n = 95)
<i>Eimeria spp</i> (n = 83)	(n = 30) ($\eta = 36,61$)	(n = 53) ($\eta = 46,38$)

Non. infesté (n = 87)	(n = 45) (n̄ = 38,38)	(n = 42) (n̄ = 48,61)
--------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

$$\chi^2_{\text{Observation}} = \frac{\sum(n-n̄)^2}{n} = \mathbf{4.176}$$

$$\chi^2_{\text{Théorique}} = \mathbf{3.841}$$

$\chi^2_{\text{Observation}} > \chi^2_{\text{Théorique}}$
P < 0.05 significatif

3.6. Analyses statistiques d'*Eimeria spp* en fonction du statut clinique (présence ou absence des diarrhées) :

	Diarrhees (n = 28)	Non. diarrhées (n = 142)
<i>Eimeria spp</i> (n = 83)	(n = 10) (n̄ = 13,67)	(n = 73) (n̄ = 69,32)
Non. infestés (n = 87)	(n = 18) (n̄ = 14,32)	(n = 69) (n̄ = 72,67)

$$\chi^2_{\text{Observation}} = \frac{\sum(n-n̄)^2}{n} = 2.31$$

$$\chi^2_{\text{Théorique}} = 3.841$$

$\chi^2_{\text{Observation}} < \chi^2_{\text{Théorique}}$
P > 0.05 non significatif

Titre : Contribution à l'étude des protozoaires intestinaux chez les jeunes petits ruminants (ovins) dans la région de Djelfa

Résumé :

Notre étude vise à identifier les parasites intestinaux principalement les protozoaires qui infectent les jeunes petits ruminants dans la région de Djelfa. A cet effet, une analyse coproscopique des fèces des agneaux âgés de un jour à 3 mois, a été effectuée au niveau de 19 fermes de la région steppique durant une période de 5 mois. L'examen microscopique a révélé un taux de parasitisme intestinal global de 57.64%. *Cryptosporidium* spp., a été identifié dans tous les élevages avec une prévalence de 26.5%. Les agneaux âgés de 3 mois ont présenté le taux le plus élevé. D'autre part, les oocystes d'*Eimeria* spp ont été détectés dans tous les élevages avec une prévalence de 48.8%. *Eimeria* spp., a été observé dans toutes les classes d'âge avec une prévalence plus élevée chez les agneaux âgés de 2 semaines jusqu'à 03 semaines. L'association des deux parasites a été trouvée chez 28 agneaux avec une prévalence de 16.47%. L'espèce *Giardia intestinalis* n'a pas été isolée chez aucun cas parmi les agneaux examinés.

Mots clés : *Cryptosporidium*, *Eimeria*, *Giardia*, parasites intestinaux, prévalence, agneaux, Djelfa,

العنوان: دراسة مدى انتشار الطفيليات المعوية وحيدة الخلية عند المجرترات الصغيرة (الحملان) في ولاية الجلفة

ملخص:

تهدف دراستنا إلى التعرف على الطفيليات المعوية وحيدة الخلية التي تصيب الحيوانات المجتررة الصغيرة في منطقة الجلفة. لهذا الغرض، تم إجراء تحليل لبراز الحملان التي تتراوح أعمارها من يوم إلى 3 أشهر في 19 مزرعة من المنطقة

السهبية لمدة 5 أشهر. كشف الفحص المجهرى عن معدل تطفل معوي شامل بنسبة 57.64% *Cryptosporidium* spp.,

تم تحديده في جميع المناطق مع نسبة انتشار 26.5%. وكانت الحملان الذين تصل أعمارهم 3 أشهر الأكثر إصابة. من جهة أخرى *Eimeria* spp. تم اكتشافها في جميع المزارع بنسبة انتشار بلغت 48.8%. وقد لوحظ في جميع الفئات العمرية

مع انتشار أعلى في الحملان الذين تتراوح أعمارهم بين أسبوعين حتى 3 أسابيع، تم العثور على الطفيلين في نفس الوقت

لدى 28 حملان بنسبة انتشار بلغت (16.47%). *Giardia intestinalis* لم نسجل أي حالة إصابة بها من مجموع

الحملان التي تم فحصها.

الكلمات المفتاحية : الحملان، الجلفة، الطفيليات المعوية، نسبة الانتشار. *Giardia*, *Eimeria*, *Cryptosporidium*

Title: contribution to the study of protozoa intestinal in small ruminants (lambs) in the region Djelfa

Abstract:

Our study aims to identify the intestinal parasites mainly protozoa that infect young small ruminants in the region of Djelfa. For this purpose, a microscopic examination of the feces of lambs aged from one day to 3 months was carried out at 19 farms in the steppe region for a period of 5 months. The microscopic examination revealed an overall intestinal parasitism rate of 58%. *Cryptosporidium* spp., has been identified in all farms with a prevalence of 26.5%. The lambs aged 3 months had the highest prevalence. On the other hand, oocysts of *Eimeria* spp were detected in all farms with a prevalence of 48.8%. *Eimeria* spp., was observed in all age groups with a higher prevalence in lambs aged of 2 weeks to 3 weeks. The association of the two parasites was found in 28 lambs with a prevalence of 16.47%. *Giardia intestinalis* was not isolated from any of the examined lambs.

Keywords: *Cryptosporidium*, *Eimeria*, *Giardia*, intestinal parasites, prevalence, lambs, Djelfa