

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
جامعة عمار تليجي بالأغواط
UNIVERSITE AMAR TELIDJI LAGHOUAT

كلية العلوم
FACULTE DES SCIENCES
قسم البيولوجيا
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE



Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de Master

Filière : Sciences Biologiques

Option : Parasitologie

THEME

Enquête sur les parasites gastro-intestinaux du dromadaire (*Camelus dromedarius*) dans la région de Laghouat

Présenté par : Lakhrif Zineb

Sia saida

Devant le jury :

Président : M. Becheur Mourad Maitre assistant classe A.

Examineur : M. Mokhtar Rahmani Md. Maitre assistant classe A.

Rapporteur : M. Saidi Radhwane Maitre de conférences classe A.

Année universitaire: 2017/ 2018.

Résumé

Enquête sur les parasites gastro-intestinaux de dromadaire (*camelus dromaderius*) de la région de Laghouat.

Encadreur : Saidi Radhwane

Préparé par : Lakhrif zineb et Sia saaida.

Peu de travaux ont concerné la recherche des parasites gastro-intestinaux chez les camelins en Algérie et surtout à Laghouat. Le présent travail a pour but l'identifier des parasites fécaux chez le dromadaire (*camelus dromaderius*) dans la région de Laghouat. Pour cela, 100 individus ont été examinés et prélevés sur une période de 03 mois allant de Février à Avril 2018. Les prélèvements ont fait l'objet d'analyse coprologiques par la technique de flottation et la sédimentation ainsi que la coloration de Zeihel Nelson modifiée pour la recherche des cryptosporidies.

La prévalence globale du parasitisme de dromadaire est estimée à 78%. Cette étude a révélé la présence de déférentes espèces de parasites gastro-intestinales à savoir: (*Cryptosporidium sp* (58%), puis Nématodes (32%) : (*Nematodirus sp*(23%), *strongyloides sp* (4%), *Marshallagia sp* (2%), *Cooperia sp*(3%), *Trichuris sp*(1%), *Toxocara sp*(2%)), puis les protozoaires : (*Eimeria sp*(20%), *Neobalantidium sp*(2%), *Balantidium coli*(1%), puis cestodes (6%):(*Moniezia sp*(3%) , *Multiceps sp*(2%), *Diphyllobothrium sp*(1%) , puis les trématodes (*Fasciola hépatica* (4%), *Paramphistomum sp*(1%)) et certaines protozoaires avec de faible prévalence comme *Balantidium coli* (2%) et *Neobalantidium sp* (1%). Suite à l'étude statistique de l'influence de certains facteurs de risque, nous avons mis en évidence une influence significative des facteurs : site d'étude ($p<0.05$) sur le taux d'infestation parasitaire des camelins examinés. Les autres facteurs (sexe, âge et jugement clinique) n'ont pas révélé une influence significative.

Mots-clés : dromadaire, parasite gastro-intestinaux, facteurs de risque, Laghouat, technique coprologie.

Abstract

Survey on the gastro- intestinal parasites of the dromedary (*camelus dromaderius*) in the region of Laghouat.

Supervised: Saidi Radhwane

Prepared by: Lakhrif Zineb and Sia Saida

Few studies aimed to investigate gastro-intestinal parasites in dromedary in Algeria et specially in Laghouat region. The present study aims to identify gastro-intestinal parasites in dromedary (*camelus dromaderius*) in Laghouat region. This study was carried out over a period of 3 months from Febraury to April 2018 on a total of 100 dromedaries. The samples were analyzed by Coproscopy using different methods such flotation and sedimentation and Zeihel Nelson staining of research of the cryptosporidies.

The results showed an overall infestation rate of 78%. This study revealed the presence of the following parasites: *Cryptosporidium sp* (58%), then Nematodes : (*Nematodirus sp* (23%), *Strongyloides sp* (4%), *Marshallagia sp*(2%) and *Cooperia sp* (3%), then by The protozoaires:(*Eimeria sp* (20%),*Neobalantidium sp* (2%),*Balantidium coli*. Then by cestodes (6%):(*Moniezia sp*(3%) , *Multiceps sp*(2%), *Diphyllobothrium sp*(1%) ,then by Trématodes (*Fasciola hépatica* (4%), *Paramphistomum sp*(1%)) and little protozoaires is low prevalence: *Balantidium coli* (2%) et *Neobalantidium sp* (1%). Following a statistical study of the influence of some risk factors, a significant influence of the following factor: site of study ($p<0.05$) on the parasitic infestation rate was detected. Other factors (sexe, age and clinical judgment) were no significant differences.

Keywords: dromedary, parasite gastro-intestinal, Risk Factors, Laghouat, Coproscopies.

المخلص

بحث استقصائي عن الطفيليات المعدية- المعوية للإبل في منطقة الاغواط

المؤطر: سعدي رضوان من إعداد لخريف زينب و سية سعيدة
نقص في عدد الدراسات حول الطفيليات المعدية المعوية للإبل في الجزائر و خاصة في الاغواط.
أجرينا دراسة للعثور عن الطفيليات المعدية- المعوية المتواجدة عند الجمال في الجزائر و خاصة في ولاية الاغواط. دراستنا تهدف إلى معرفة الطفيليات المتواجدة في براز الإبل في ولاية الاغواط. كان العدد الإجمالي للعينات هو 100 حيوان حيث استمرت هذه الدراسة لمدة 03 أشهر من فيفري إلى افريل. قمنا بالتحليل المجهرى للعينات بتقنية التوسيم الترسيب و تلوين لزهل نيلسون للبحث عن Cryptosporidies . وكشفت النتائج عن المعدل العام للإصابة المقدر ب 78% .
وجدت الطفيليات

Cryptosporidium sp التي تعتبر اعلي نسبة (58%) ، ثم Nematode : (*Nematodirus sp*) (23%) ، *Strongyloides sp* (4%) ، *Marshallagia sp* (2%) و *Cooperia sp* (3%) ، *Trichuris sp* (1%) ، *Toxocara sp* (2%) ، ثم Protozoaires : (*Eimeria sp*) (20%) ، *Neobalantidium sp* (2%) ، *Balantidium coli* (1%) ، ثم Trematodes : *Fasciola hepatica* (4%) ، *Paramphistomum sp* (1%) و بعض Protozoaires ضعيفة مثل: *Balantidium coli* (2%) و *Neobalantidium sp* (1%) .
الدراسة الإحصائية لتأثير بعض عوامل الخطر، ان التأثير الكبير لموقع الدراسة ($p<0.05$) على معدل الإصابة الطفيلية للإبل المدروسة ، في حين العوامل الاخرى (الجنس ، العمر و الحالة الصحية) لا تؤثر على تواجد الطفيليات.

الكلمات المفتاحية: الإبل، الطفيليات المعدية المعوية ، عوامل الخطر، الاغواط، الدراسة المجهرية.

REMERCIEMENTS

*Je remercie avant tout **ALLAH** tout puissant, de m'avoir guidé tout au long de ma vie, dans toutes les années d'étude et m'avoir donné la croyance, la volonté, la patience et le courage pour terminer ce travail.*

*A L'issu de ce travail de recherche, je tiens tout particulièrement à remercier Monsieur **SAIDI Radhwane**, enseignant à l'Université de Laghouat pour avoir accepté de diriger avec beaucoup d'attention et de soin ce mémoire. Nous lui sommes très reconnaissantes pour sa disponibilité, sa bienveillance et son soutien permanent et d'avoir prêté un intérêt constant au sujet du mémoire.*

*Nous remercions vivement l'enseignant **Mokhtar RAHMANI Md** et l'enseignant **Becheur Mourad** d'avoir accepté de participer à notre jury de mémoire.*

*Nous remercions par ailleurs chaleureusement Mes de moiselles **Ikram, Imane** pour leur collaboration et leur gentillesse au laboratoire de Biologie.*

*Nous remercions Madame **Asia**, Vétérinaire au niveau de la wilaya de Laghouat d'avoir apporté son soutien pendant le travail, pour son aide aux moments des déplacements au niveau des sites d'études et le temps qu'elle nous a consacré pour nous aider à mener notre investigation, ainsi que tous les éleveurs, bergers et autres personnes compétentes dans le monde pastoral qui ont bien voulu me faire part de leur expérience.*

Nous tenons également à présenter nos plus vifs remerciements à tous les personnels du laboratoire de biologie de l'université d'Amar Thelidji de Laghouat pour leur aide et leur patience tout au long de notre pratique.

Dédicaces

Merci Allah (mon DIEU) de m'avoir donné la capacité d'écrire et réfléchir, la force d'y

Croire, la patience d'aller jusqu'au bout du rêve.

Je dédie ce modeste travail à celle qui m'a donné la vie, le symbole de tendresse, qui s'est

*Sacrifiée pour mon bonheur et ma réussite : ma mère qui n'a cessé de m'encourager pour
atteindre les plus grands succès académiques.*

*A mon père Abd elbaki pour son encouragement, sa confiance et son soutien moral et
matériel.*

*A mes adorables sœurs :Nadjat, Fatna et Soumia pour leur soutien de tous les instants et
pour la confiance et l'amour qu'elles me témoignent chaque jour.*

A mes frères : Fathi et Abdelkader.

A Toutes mes tantes surtout aimée khanssa, et toutes mes oncles.

A tous les membres de ma famille, petite et grande.

Pour tous ceux qui m'ont aidé : surtout M. Ahmed pour ses encouragements.

A mes amies spécialement : Zeinab, Hanaa, chouikha et Nabila.

Je les aime énormément, merci pour les très agréables moments passés ensemble et les

Inoubliables fous rires partagés.

A tous mes enseignants des d'école primaire jusqu'à ce jours

A tous qu'aime Saida.

A mes camarades de la promotion 2017/2018.

DEDICACE



J'ai l'immense plaisir de dédier ce travail



A mes très chers parents ;

C'est avec joie et fierté que je dédie ce travail, à mes deux chères personnes :

Pour m'avoir soutenu sans faillir.

Pour avoir toujours été présent dans les bons moments comme dans les plus difficiles.

Pour l'éducation que vous m'avez apportée.

Pour avoir fait de moi ce que je suis.

Ces personnes sont : mon très cher papa et ma très chère maman, à qui je souhaite une très bonne santé et une longue vie.

A mes chers frères ;

Pour vos encouragements continus, j'espère

Pour tous les moments partagés en semble,

Que j'étais un bon exemple pour vous et que vous aurez fait plus que moi. Il faut toujours rappeler que tout est possible à ce qui croit, que Dieu vous protège et vous accorde une bonne santé et une longue vie.

A mon adorable binôme Saida

Avec qui j'ai passé de bonnes années d'études et qui a enduré avec moi toutes les difficultés de ce travail ainsi qu'à toute sa famille.

Puisse Dieu, vous procure santé, bonheur et longue vie.

A mes chères amies ;

Pour votre soutien et vos bons conseils et pour avoir été toujours à mes cotes, un grand merci.

A ma promotion et tous les étudiants de la parasitologie

A mes chers collègues.

Liste des tableaux

Numéro de tableau	Titres	Page
01	Les paramètres de la reproduction chez le dromadaire.	13
02	Evolution de la production de viande cameline en Algérie (1995-2001).	15
03	Caractéristiques des élevages visités.	22
04	Caractéristiques des camelins prélevés.	23
05	Nombre d'association de deux genres parasites chez les camelins examinés.	37
06	Association de trois genres parasites chez les camelins examinés	38
07	Association de quatre genres parasites chez les camelins examinés	38

Liste des figures

Numéro de figure	Les titres	Pages
01	La population cameline dans le monde en 2003.	3
02	Aires de distribution du dromadaire en Algérie.	4
03	Situation géographique de la région de Laghouat, objet de notre enquête.	20
04	Carte représentative des sites d'études.	21
05	Lecture des lames en zig zag.	27
06	La prévalence totale de parasitisme chez les camélidés.	34
07	Prevalence des defférents parasites.	35
08	Prevalence de chaque type de parasite chez les camélidés prélevés.	36
09	Pourcentage de coexistence de parasites.	36
10	Représentation de la relation entre le parasitisme et l'âge.	39
11	Représentation de la relation entre le parasitisme et le sexe.	39
12	Représentation de la relation entre le parasitisme et le jugement clinique.	40
13	Représentation de taux d'infestation par les parasites selon la Diarrhée.	40
14	Représentation de taux d'infestation par les parasites selon le mode d'élevage.	41
15	Représentation de taux d'infestation par les parasites selon le site d'étude.	41
16	Représentation de taux d'infestation par les coccidies <i>Eimeria sp</i> selon le site d'étude.	42

Liste des Abréviations

ANDI : Agence nationale de développement de l'investissement.

BHD : Biomasse d'Herbivores Domestiques.

FAO : Food and Agriculture Organisation.

GI : Gastro-intestinale.

HE : Hôte examinés.

HP : Hôte infectés par les parasites.

Km : Kilomètre.

MADR : Ministère de l'Agriculture et de Développement Rural.

Mm : Millimètre.

P (%) : Pourcentage .

SPSS : Statistical Package for the Social Sciences.

µm : Micromètres.

G : Gramme.

X10 : Grossissement 10.

Liste des photos

Numéro de photos	Les titres	Pages
01	<i>Camelus bactrianus</i> .	2
02	<i>Camelus dromedarius</i> .	2
03	Camelin « Chaambi ».	6
04	Camelin «Saharaoui».	6
05	Camelin « Ajjer».	7
06	Camelin « Reguibi ».	7
07	Chameau de « l'aftouh».	8
08	Lait de chamelle pasteurisé produit par la ferme El-atteuf, Ghardaia, Algérie.	14
09	Les animaux prélevés.	23
10	Œuf de <i>Marshallagia sp</i> observés sous microscope optique (GX400) par la technique de sédimentation.	28
11	Œuf de <i>Nématodirus sp</i> observé sous microscope optique (GX400) par la technique de sédimentation	29
12	Larve de <i>Nematodirus sp</i> observée sous microscope optique (GX400) par la technique de flottation.	29
13	Œuf de <i>strongyloides sp</i> observés sous microscope optique (GX100) par la technique de sédimentation.	29
14	Larve de <i>strongyloides sp</i> observés sous microscope optique (GX100) par la technique de sédimentation.	30
15	Œuf de <i>Multiceps sp</i> observé sous microscope optique (GX400) par la technique de sédimentation.	30
16	Œuf de <i>Trichuris sp</i> observé sous microscope optique (GX400) par la technique de sédimentation.	30
17	Œuf de <i>cooperia sp</i> observé sous microscope optique (GX100) par la technique de flottation.	31
18	Œuf de <i>Diphyllobothrium latum</i> observé sous microscope optique (GX400) par la technique de sédimentation.	31
19	Œuf de <i>Neobalantidium coli</i> observé sous microscope optique (GX400) par la technique de flottation.	31
20	Œuf d' <i>Eimeria sp.</i> observé sous microscope optique (GX100) par la technique de sédimentation.	32

21	Oocyste d' <i>Eimeria sp</i> observé sous microscope optique (GX100)par la technique de flottation.	32
22	Œuf de <i>Paramphistomum sp</i> observé sous microscope optique (GX400) par la technique de flottation.	32
23	Œuf de <i>Moniezia sp</i> observé sous microscope optique (GX400) par la technique de sedimentation.	33
24	Œuf de <i>Toxocara sp</i> observé sous microscope optique (GX400) par la technique de flottation.	33
25	Œuf de <i>Fasciola hepatica</i> observé sous microscope optique (GX400) par la technique de flottation.	33
26	Oocystes de <i>Cryptosporidium sp</i> observé sous microscope optique (GX400) par la technique de coloration de Ziehl Neelsen.	34

Table des matières

Remerciement**Dédicace****Liste des tableaux****Liste des figures****Liste d'abréviations****Liste des photos****Introduction**01**Chapitre I Généralités sur le dromadaire**

I.1 Classification des camélidés.....02

I.2 Répartition géographique des dromadaires.....03

I.2.1 Distribution et effectifs03

I.2.1.1 Dans le Monde03

I.2.1.2 En Algérie.....04

I.2.2 Milieu naturel du dromadaire05

I.3 Les populations camelines en Algérie.....05

I.4 Morphologie générale du dromadaire.....08

I.5 L'alimentation du dromadaire.....09

I.6. Importance de l'élevage camelin et systèmes de production.....09

I.6.1 Importance socio-économique du dromadaire.....09

I.6.2 Importance écologique du dromadaire.....10

I.6.3 Modes et systèmes d'élevage du dromadaire.....11

I.7 Performances des troupeaux.....12

I.7.1 Performance reproductive.....12

I.7.2 Performance laitière.....13

I.7.3 Croissance et production de viande.....14

I.7.4 Performances sportives.....15

I.8 Élevage camelin en Algérie.....15

I.8.1 Élevage du dromadaire à Laghouat.....15

Chapitre II les principaux parasites fécaux des dromadaires

I. Les parasites gastro-intestinaux16

I.1 Les helminthiases gastro-intestinales.....16

I.1.1 Nématodoses.....16

I.1.2 Cestodoses.....	18
I.1.3 Trématodoses.....	18
I.2 Les protozooses	19
Chapitre III Matériel et méthodes	
I. Présentation de la région d'étude.....	20
I.1. Situation géographique de Laghouat.....	20
I.2. Sites d'étude.....	20
I.3. Critères de choix des sites d'étude.....	21
II. Caractéristiques des élevages visités.....	22
III. Caractéristique des animaux visités.....	23
IV. Méthode de prélèvement.....	24
IV.1. Prélèvement des matières fécales.....	24
IV.2. Conservation des matières fécales	24
V. Analyses coproscopiques.....	24
V.1.Examen Macroscopique.....	24
V.2. Examen microscopique	24
V.2.1.Matériel de laboratoire.....	24
V.2.2. Méthodes de coproscopies qualitatives.....	24
VI. Indice d'analyse.....	27
VI.1. Calcul de la Prévalence	27
VI.2. Analyse statistique des données.....	27
Chapitre IV Résultats et discussion	
I. Les résultats.....	28
I.1. Observation macroscopique.....	28
I.2. Observation microscopique.....	28
I.3. Indice parasitaire.....	34
I.3.1. Prévalence totale de parasitisme.....	34
I.3.2. Prévalences de différentes espèces de parasites.....	35
I.3.3. Le pourcentage d'association des parasites (poly parasitisme).....	36
I.3.3.1. La coexistence parasitaire.....	36
I.3.3.2. Association de deux parasites (double parasitisme).....	37
I.3.3.3. Association de trois parasites (triples parasitisme).....	38
I.3.3.4. Association de quatre parasites (quadrille parasitisme).....	38

I.4. Relation entre le parasitisme et les autres paramètres.....	39
I.4.1. Infestation du dromadaire par les parasites selon les catégories d'âge.....	39
I.4.2. Infestation par les parasites selon le sexe.....	39
I.4.3. Infestation par les parasites selon le jugement clinique.....	40
I.4.4. Infestation par les parasites selon la diarrhée.....	40
I.4.5. Infestation par les parasites selon mode d'élevage.....	41
I.4.6. Infestation par les parasites selon le site d'étude.....	41
I.4.7. Infestation par les coccidies selon le site d'étude.....	42
II. Discussion.....	43
Conclusion.....	48

Références bibliographiques

Annexe 01

Annexe 02

Annexe 03

Résumées

Introduction

INTRODUCTION

Le dromadaire est un animal domestique, au même titre que les bovins, les ovins, les caprins, ou l'équins. Sa capacité de tirer profit des ressources de milieu à faible productivité fait qu'il prend le pas sur les autres animaux dans le sud Algérien (**Afoutni, 2014**), le mieux adapté aux régions chaudes, à climat désertique et subdésertique des domaines méditerranéen, tropicale et subtropical (**Peyre, 1989**).

Pendant des siècles, le dromadaire a été considéré comme un animal très important dans les régions désertiques en raison de sa capacité de supporter des conditions très dures (température élevée et sécheresse), à fournir du lait, de la viande, et son utilisation comme un moyen de transport (**Faye et al, 2009**) et une meilleure capacité à digérer les fourrages pauvres que les ruminants domestiques (**kayouli et al, 1995**).

Le dromadaire est répertorié dans 35 pays du monde dont 18 sont originaires d'Afrique (**Bourddane, 1998**). En Algérie, l'effectif des dromadaires est estimé à 140 000 têtes (**Afoutni, 2011**) et la wilaya de Laghouat compte 1810 têtes (**Djireb, 2015**).

Le dromadaire est un animal fréquemment infesté par des parasites gastro-intestinaux (**Richard, 1989, Mahmuda et al, 2014**) qui sont susceptibles de baisser la productivité des dromadaires. Parmi les pathologies causées par ces parasites, les helminthoses représentent une part importante des parasitoses internes camelines. Cependant, il n'existe que peu de publications sur ces maladies en Algérie et surtout à Laghouat.

C'est dans ce cadre que nous avons réalisé ce travail à Laghouat pour objectif est de rechercher les parasites gastro-intestinaux de quelques populations camelines pendant une période de 3 mois allant de Février jusqu'au le mois d'Avril 2018. Notre choix d'espèce animale, qui est le dromadaire est justifié par le peu de travaux sur cet animal dans la région de Laghouat.

Le présent manuscrit est structuré en deux parties :

- La première partie est consacrée recherche bibliographique contient deux grands chapitres, qui résument des généralités sur le dromadaire et ses principaux parasites gastro-intestinaux.
- Le deuxième partie décrit la pratique sur terrain et au laboratoire ainsi que les résultats de notre enquête portant sur un effectif de 100 animaux, finissant par discussion, conclusion, perspectives et quelques recommandations.

Généralité

Chapitre I : Généralités sur le dromadaire

I.1. Classification

Le dromadaire appartient à l'embranchement des vertébrés, classe des mammifères ongulés et sous classe des placentaires. Il appartient à l'ordre des Artiodactyles, sous-ordre des Tylopodes, et à la famille des camélidés (**Mukassa, 1981 ; Abdel Rahman et al., 2001**).

La famille des camélidés comporte deux genres : *Camelus et Lama*.

-Le genre *Camelus* comprend deux espèces représentées par :

- ✓ *Camelus dromedarius* : dromadaire, avec une seule bosse.
- ✓ *Camelus bactrianus* : chameau de Bactriane, avec deux bosses. Il occupe les régions désertiques de l'Ancien Monde (Afrique, Asie et Europe).

- Quant au genre *Lama*, les espèces de ce genre sont toutes sans bosse. Il comporte quatre espèces distinctes :

- *Lama glama (lama)*.
- *Lama guanacoe (guanaco)*.
- *Lama pacos (alpaga ou alpaca)*.
- *Lama vicugna (vigogne)*. Ils sont spécifique des déserts d'altitude du Nouveau Monde (les Amériques) (**Larson et Ho, 2004 ; Medjour, 2014 ; Bouaouada, 2015**).

Les deux espèces de dromadaire sont présentées dans des photos ci-dessous 01et02.

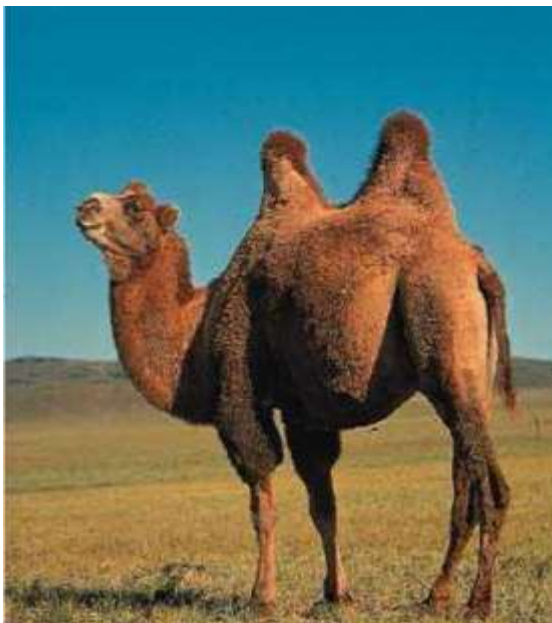


Photo 01: *Camelus bactrianus* (**Raache, 2016**).



Photo 02: *Camelus dromedarius* (photo originale, 2018).

I.2. Répartition géographique des dromadaires

I.2.1. Distribution et effectifs

I.2.1.1. Dans le monde

La population caméline mondiale est confinée dans la ceinture semi-aride et désertique d'Afrique et d'Asie (**Richard, 1985**).

La localisation géographique du dromadaire se situe dans la ceinture des zones tropicales et subtropicales sèches de l'Afrique, de l'Ouest du continent asiatique et du Nord-ouest de l'Inde. Une implantation massive de dromadaires a été faite au siècle dernier en Australie. Des introductions très ponctuelles ont également été réalisées aux Etats-Unis, en Amérique Centrale, en Afrique du Sud et en Europe (**Bourdanne, 1998**).

Le dromadaire est répertorié dans 35 pays "originaires" qui s'étendent du Sénégal à l'Inde et du Kenya à la Turquie. Par contre, le chameau de Bactriane (à deux bosses) ne supporte pas la chaleur (**Faye, 1997**).

D'après les statistiques de l'Organisation d'Alimentation et d'Agriculture (FAO) en 2008, la population totale des chameaux dans le monde est estimée à environ 20 millions de têtes, avec la Somalie ayant le plus grand troupeau dans le monde.

Près de 80 % de la population de dromadaires se situe en Afrique où l'essentiel des effectifs est concentré dans les pays de la Corne (Somalie, Ethiopie, Djibouti, Kenya, et Soudan) qui abritent environ 60 % du cheptel camelin mondial. La Somalie, à elle seule, avec ses 6 millions de dromadaires, possède près de 50 % du cheptel africain, ce qui lui vaut vraisemblablement l'appellation de pays du chameau (**Faye, 1997**).

La figure ci-dessous (**fig. 01**) représente la population caméline dans le monde en 2003.

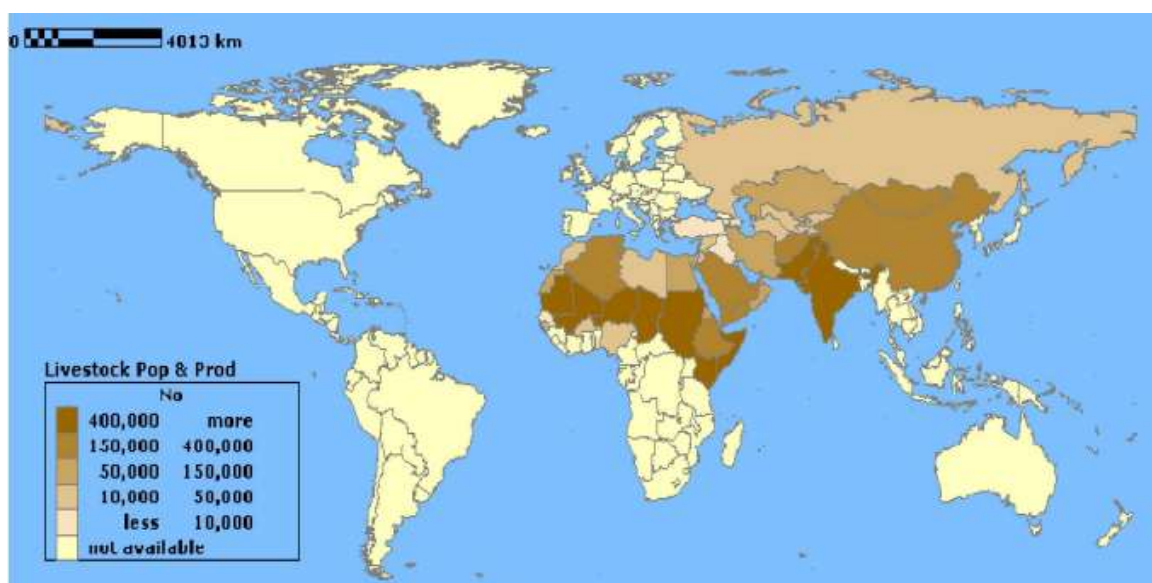


Fig. 01 : La population caméline dans le monde en 2003 (**Faye, 2012 ; Naoui, 2013**).

2.1.2. En Algérie

En Algérie, et d'après les statistiques de la FAO de 2013, l'évolution du cheptel camelin montre depuis quelques années une augmentation progressive (1992-2011) où le nombre de têtes est passé de 114300 têtes en 1992 à 318755 têtes en 2011 (**Slimani, 2015**).

Le dromadaire est présent dans 17 Wilayas (8 Sahariennes et 9 Steppiques). 75 % du cheptel est dans les Wilayas Sahariennes dont le plus grand effectif est dans Tamanrasset et El-Oued et 25% du cheptel est dans les Wilayas Steppiques (**Ben Aissa, 1988**). Mais, d'après les données statistiques du MADR (Ministère de l'agriculture et de développement rural) en 2006, 92.15% du cheptel est dans huit wilayas sahariennes, et le reste est dans neuf wilayas steppiques.

Pour bien préciser la répartition géographique du cheptel camelin dans notre pays, on distingue trois grandes aires de distribution :

La première aire de distribution est le Sud-est : El-oued, Biskra, M'sila, Tébessa, Batna, Ouargla, Ghardaïa, Laghouat et Djelfa.

La deuxième aire- est le Sud-ouest représentée par : Bechar, Tindouf, Naama, El Bayadh, Tiaret et le nord d'Adrar

L'extrême sud, c'est la troisième aire de distribution : Tamanrasset, Illizi et le sud d'Adrar (**voir la figure 02**) (**Ben Aissa, 1988**).

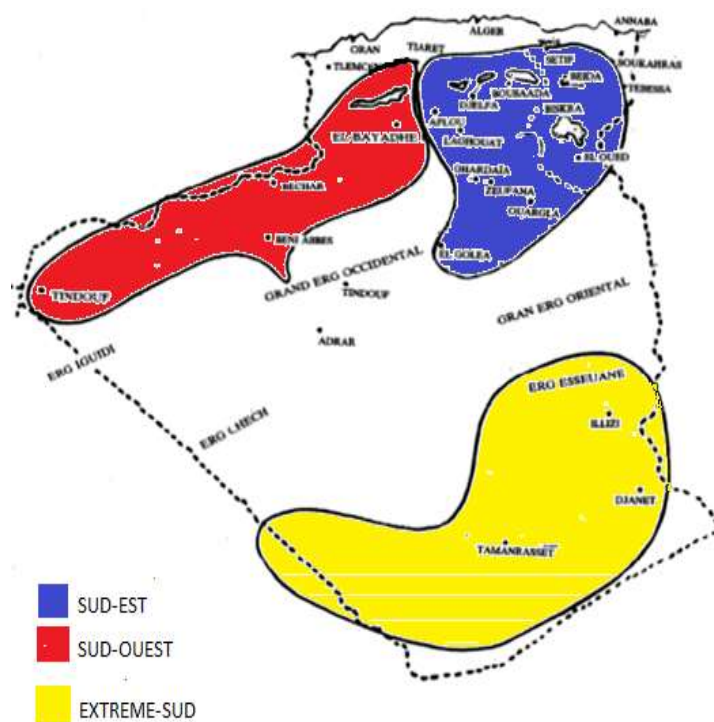


Fig. 02 : Aires de distribution du dromadaire en Algérie (**Ben Aissa, 1988**).

I.2.2. Le Milieu naturel de dromadaire

Le dromadaire est l'animal domestique le mieux adapté aux conditions de vie dans les régions arides, et à la rareté de l'eau et du pâturage qui les caractérisent. Son exceptionnelle aptitude à la marche et son éclectisme alimentaire lui permettent de composer sa ration fourragère avec les plantes très dispersées et souvent très épineuses qui constituent les parcours des zones arides, grâce à des mécanismes d'adaptation morphologique et physiologique très particuliers (**Payre, 1989**).

Les parcours sahariens sont caractérisés par une flore spontanée pauvre adaptée aux conditions désertiques très rudes et très contraignantes à travers différentes formes d'adaptations morphologiques, physiologiques et anatomiques. Les seules plantes qui subsistent sont des plantes vivaces, capables de supporter les périodes de sécheresse prolongée et des plantes annuelles qui germent, seulement immédiatement après la pluie. Ce sont des espèces éphémères capables de croître et de fleurir rapidement, recouvrant le sol pour de courtes périodes (**Slimani, 2015**).

I.3. Les populations camelines algériennes

Les différentes populations rencontrées en Algérie se retrouvent dans les trois pays d'Afrique du Nord; ce sont des populations de selle, de bât et de trait.

-Dromadaires des steppes

Les circonférences thoraciques et abdominales ne sont pas grandes. La taille est petite avec peu de musculatures. C'est un animal qui ne peut supporter de grandes charges. Il est utilisé dans les transhumances courtes. Cette population cameline se caractérise par la qualité et la quantité de poils produit. La production des poils de cette population est la meilleure du point de vue quantité et qualité par rapport aux autres populations algériennes. Son aire de répartition s'étend entre le Sahara septentrional et la steppe (**Meghelli et Kaoudji, 2016**).

- Le Chaambi

Très bon pour le transport, moyen pour la selle. Sa répartition va du grand ERG Occidental au grand ERG Oriental. On le retrouve aussi dans le Metlili des Chaambas (**voir la photo 03**).



Photo 03 : Camelin « Chaambi » (Rahli, 2015).

-L'Ouled Sidi Cheikh

C'est un animal de selle. On le trouve dans les hauts plat aux du grand ERG Occidental.

-Le Saharaoui

Est issu du croisement Chaambi et Ouled Sidi Cheikh. C'est un excellent méhari. Son territoire va du grand ERG Occidental au Centre du Sahara (voir la photo 04).



Photo 04 : Camelin «Saharaoui» (Rahli, 2015).

-L'Ait Khebbach

Est un animal de bât. On le trouve dans l'aire Sud-ouest (Rahli , 2015).

-Le Targui

Excellent méhari, animal de selle par excellence souvent recherché au Sahara comme reproducteur. Réparti dans le Hoggar et le Sahara Central (Ben Aissa, 1988).

- Ajjer

Animal de petite taille et adapté à la montée, et donc utilisé pour le transport et le tourisme du Tassili (**Voire photo 05**) (**Meghelli et Kaouadji, 2016**).



Photo 05: Camelin « Ajjer» (**Meghelli et Kaouadji, 2016**).

- Le Reguibi

Très bon méhari. Il est réparti dans le Sahara Occidental, le Sud Orannais (Béchar Tindouf). Son berceau: Oum El Assel (Reguibet). Animaux de selle et de course, de taille moyenne, et les femelles sont des bonnes laitières par rapport aux autres populations camelines de l'Algérie. Ils se localisent au Sahara Nord Occidental (**Voir la photo 06**) (**Meghelli et Kaouadji, 2016**).



Photo 06: Camelin « Reguibi » (**Meghelli et Kaouadji, 2016**).

-Le Chameau de l'aftouh

Utilisé comme animal de trait et de bât. On le trouve aussi dans la région des Reguibet (Tindouf, Bechar) (**Voire photo 07**) (**Ben Aissa, 1988**).



Photo 07 : Chameau de « l'aftouh» (Rahli, 2015).

I.4. La Morphologie générale du dromadaire

Ces particularités anatomiques en font le plus grand animal adapté à la vie désertique. Le dromadaire est plus grand, plus élancé et plus longiligne que le chameau de Bactriane, il a le poil plus court et moins abondant que son cousin à 2 bosses. La taille au garrot est comprise entre 1,8 et 2,2 m et il peut mesurer plus de 2,4 m au sommet de la bosse (Sébastien *et al.*, 2007).

Le dromadaire n'a pas des cornes, les oreilles sont petites, les yeux larges et saillants et les narines longues peuvent être reformés pour les besoins de l'animal. La lèvre supérieure est fondue, poilue, extensible et très sensitive. La lèvre inférieure est large et pendante. Les membres sont puissants ; plus de 65% du poids du corps est supporté par les membres postérieurs.

Le mâle et la femelle ont des glandes derrière la tête qui servent à la transpiration. La peau est souple, recouverte des poils courts et fins. Le rallongement des poils est surtout au niveau des épaules et de la bosse (Titaouine, 2006).

La femelle a quatre quartiers au niveau de la mamelle. Les testicules du mâle sont positionnés haut derrière les cuisses (Titaouine, 2006). Il a de longues jambes qui isolent son corps du sol chauffé par le soleil et qui lui permettent de parcourir de longues distances à la recherche de nourriture et d'eau. Son long cou lui permet de s'alimenter d'une végétation peu consommée par les autres ruminants (feuilles des arbres...). Sa tête maintenue à l'horizontale lui donne l'air hautain d'un être étrange monté sur un piédestal. Sa bosse, localisée sur son dos, est constituée uniquement de matière grasse et constitue

une réserve d'énergie importante. Le dromadaire peut vivre plus de 30 ans mais l'usure de ses dents conditionne sa longévité réelle (Sébastien et al., 2007).

I.5. L'alimentation du dromadaire

Le dromadaire, pour subvenir à ses besoins, doit systématiquement se déplacer à la recherche de pâturages et de sources d'abreuvement. La sécheresse prolongée de ces deux dernières décennies n'a pas permis la régénération de la flore fourragère, d'autant plus que durant cette sécheresse qui semble perdurer, aucun programme de gestion pastorale n'a été envisagé (Blanc et Ennesser, 1989).

Les parcours ont connu une telle dégradation que même des plantes vivaces connus pour leur résistance à la sécheresse (*Arphthis schitinum* dans la région du Souf et *Nucularia perrini* dans la région de Tindouf) ont disparu de certains parcours. Cette situation a entraîné une chute du cheptel camelin, résultant des mortalités, de l'absence des naissances et de l'accélération de la vente car l'une des stratégies adoptées face à cette régression du couvert végétal pour pourvoir des aliments (orge) dans le seul but d'assurer la survie du reste du cheptel camelin. D'autres éleveurs ne faisant pas recours à la complémentation, préfèrent partir continuellement à la recherche de pâturage même si cela demande de longs déplacements avec tous les problèmes que cela pose. C'est le cas des chameliers de Tindouf pour qui l'orge est pratiquement inaccessible à cause de sa cherté (à titre d'exemple, la zone de Lakhal est distante de 800 Km de Tindouf). L'abreuvement constitue également un autre problème pour le chamelier d'autant plus que l'eau reste un paramètre qui échappe complètement au contrôle de l'éleveur et dépend des capacités hydrauliques de la région, donc de la pluviométrie et des réserves souterraines. Or, dans les trois aires de distribution du camelin, le manque de puits est très ressenti (dans la région de Tindouf, en moyenne un puits tous les 612 km²). Le problème de l'eau se pose avec plus d'acuité en période de sécheresse (Adamou et Faye, 2007).

I.6. Importance de l'élevage camelin et systèmes de production

I.6.1. Importance socio-économique de dromadaire

L'élevage de dromadaire a joué un rôle important dans la vie sociale et économique de populations des zones arides et désertiques d'Afrique et d'Asie. L'image de dromadaire reste le symbole de la survie de l'homme dans le désert ; elle est attachée à l'histoire des grandes civilisations nomades des régions sèches et chaudes caractérisée par longue période défavorable souvent supérieure à 8 mois et par des précipitations rares et faibles comprises entre 50 et 550 mm par an. Le dromadaire représente la part fondamentale de la

culture et de l'agriculture des sociétés. Il est très estimé pour son propriétaire et sa réussite sociale (**Ramet, 1993**). L'élevage camelin a connu un essor important avec le transport caravanier qui lui a valu la dénomination de « vaisseau du désert ». Cependant, en raison des progrès réalisés dans la mécanisation et la sélection génétique chez les autres ruminants, l'élevage camelin fut non rentable et abandonné dans plusieurs régions. Néanmoins, durant ces dernières décennies, avec la sécheresse et l'avancée du désert, l'élevage de dromadaire ne cesse de progresser et les effectifs augmentent régulièrement. Pour bien appréhender l'importance numérique du cheptel camelin, il peut être utile de le rapporter à l'ensemble du cheptel d'herbivores domestiques (bovins, ovins, caprins, et camelins). On considère la biomasse d'herbivores domestiques (BHD) par les dromadaires de plus de 26% en Mauritanie, 42% en Somalie et de 37% aux Emirats Arabes Unis. Dans les deux premiers pays, les dromadaires sont devenus insignifiants économiquement en comparaison avec le secteur pétrolier, mais restent significatifs en terme social. En revanche, les dromadaires ne représentent que 10% de la biomasse animale au Niger, 11% au Soudan, 16% dans le royaume de l'Arabie Saoudite, et 9% en Tunisie. La biomasse de dromadaires dans les autres pays est au dessous de 10% (**Wardeh, 2004**).

Les atouts du dromadaire ne se limitent pas seulement à la dimension socioéconomique, car cet animal joue aussi un rôle d'équilibre écologique important dans les écosystèmes arides et semi arides (**Ould Ahmed, 2009**).

I.6.2. Importance écologique du dromadaire

Le dromadaire est un élément essentiel de l'équilibre entre les ressources naturelles, la productivité agricole et le maintien d'une vie rurale dans les marges désertiques de la planète, un atout de la durabilité économique et écologique des régions faiblement productives, notamment face aux changements climatiques. C'est un facteur indispensable des écosystèmes désertiques, soumis comme tous les autres, aux contraintes des changements climatiques. Il joue un rôle très important dans la valorisation des zones écologiques, où les faibles disponibilités en eau et en couvert végétal rendent la présence d'autres espèces d'animaux domestiques incertaine. En effet, il tire l'essentiel de son alimentation d'une végétation en général rejetée par d'autres ruminants (**Karimi, 2016**).

Le dromadaire s'accommode des ressources alimentaires de faible valeur pastorale. Il ménage la végétation grâce à son broutage rationnel, et par les prélèvements sélectifs des espèces, bien que les prises soient lentes et de faible quantité. Ceci permet le maintien de

certaines espèces végétales capables de stabiliser et de fixer les dunes et de lutter ainsi contre l'ensablement (**Afoutni, 2014**).

I.6.3. Systèmes d'élevage

Les dromadaires sont élevés selon les trois systèmes d'élevages existants: Sédentaire, nomade et transhumant. Compte tenu des zones écologiques dans lesquelles ils vivent, les deux derniers systèmes sont de loin les plus fréquents avec toutefois prédominance du mode transhumant (**Ben Aissa, 1988 ; Adamou, 2008 ; Chatt, 2013 ; Bedda, 2014 ; Afoutni, 2014 ; Meghelli et Kaouadji, 2016**), Suivant la saison, les régions, les tribus et leurs usages, on voit adopter diverses combinaisons. Un troupeau peut être composé uniquement de dromadaires mâles destinés au bât, ou bien des femelles destinées à la reproduction avec un ou plusieurs mâles (**Ben Aissa, 1988**).

- Le Nomadisme

Le nomadisme est un ensemble de déplacements irréguliers anarchiques entrepris par un groupe de pasteurs d'effectifs variables dans des directions imprévisibles.

Dans ce mouvement migratoire, les familles et les campements suivent le troupeau: se sont des éleveurs qui se déplacent continuellement avec de grands troupeaux de dromadaire, des caprins et des ovins, à la recherche de pâturage et de points d'eau (**lakhdari, 2016**). Malgré l'importance de ce système, il est de moins en moins utilisé, sous l'influence de plusieurs facteurs: sociologiques (scolarisation des enfants), économiques (pluriactivité) mais la sécheresse et la dégradation des parcours en restent les principales causes (**Afoutni, 2014**). Récemment, le système d'élevage nomade a suscité un grand intérêt dans la richesse de la biodiversité et le maintien de l'équilibre des écosystèmes. On peut considérer la mobilité pastorale comme un outil de lutte contre la désertification, même si son rôle dans la protection de l'environnement n'est pas prouvé (**Chatt, 2013**).

-La Transhumance

La transhumance est définie comme un ensemble de mouvements saisonniers réguliers et pendulaires des troupeaux guidés par le souci d'une utilisation plus efficace, plus rationnelle des pâturages et des points d'eau. On distingue généralement deux types de transhumance:

-Transhumance directe ou normale : elle est estivale et correspond au déplacement du cheptel de la plaine vers les pâturages de montagne.

- Transhumance indirecte ou inverse : contrairement à la première, ce déplacement est hivernal et concerne les troupeaux de montagne vers les pâturages de plaine (**Chatt, 2013**).

La saison de transhumance débute en début d'automne. Leur cycle de migration annuel habituel doit respecter 3 haltes:

La halte d'automne à l'oasis pour la récolte des dattes de leurs propres palmiers Bour et irriguées.

La halte d'été correspondant à la période de h'mil des troupeaux camelin, c'est l'arrivée des pluies automnales qui induit le départ des troupeaux et des tentes.

La halte du printemps pour la pollinisation des palmiers (**Bedda, 2014**).

-Sédentaire

Ce mode est rencontré en zone agricole. C'est la caractéristique de l'élevage villageois à troupeaux de petite taille.

Les agricultures ne disposent que de quelques animaux pour leurs travaux dans les champs. Pendant la saison sèche, le dromadaire est simplement entravé et lâché dans les champs. Cette pratique nécessite un apport alimentaire en fonction du travail fournit. En hivernage, le dromadaire est maintenu au village ou noué en pâturage au champ sous la surveillance d'enfants. Cela évite différents conflits à la suite de dégâts causés par l'animal dans les champs voisins (**Haido, 1988**).

C'est le résultat ultime d'un développement du processus de dégradation de la société pastorale, elle a objectivement pour finalité l'exclusion des pasteurs nomades de la totalité de leurs condition (travail, consommation, habitat, ... etc.) (**Lakhdari, 2016**).

I.7. Performances des troupeaux

I.7.1. Performance reproductive

Le dromadaire est considéré comme un animal se reproduisant lentement, sa période de reproduction est liée aux conditions environnementales : températures plus basses, pluies abondantes et ressources alimentaires de qualité. Elle s'étend par exemple de mars à août au Soudan, de novembre à avril en Arabie et en Tunisie (**Adamou et Faye, 2007**). Ses performances de reproduction ne permettent pas au propriétaire du troupeau de s'assurer un revenu économique basé sur la vente des produits. Le troupeau représente une "assurance" pour maintenir un capital investi. Les paramètres de la reproduction chez le dromadaire sont expliqués dans le tableau suivant :

Tableau 01 : Les paramètres de la reproduction chez le dromadaire (**Faye, 1997**).

Age de la puberté	2 à 4 ans
Age de la première mise-bas	3,5 à 7 ans
durée de la gestation	370 à 390 jours
Intervalle entre 2 mises-bas	15 à 36 mois
Nombre de naissance par carrière	3 à 7
Durée de la carrière de reproduction	10 à 15 ans
Taux de fécondité annuel d'un troupeau extensif	30-35%

La reproduction n'est pas donc un facteur limitant pour améliorer les performances, mais certaines contraintes liées au mode de conduite viennent se dresser en obstacle, favorisant ainsi l'allongement de l'intervalle entre deux chamelages. Mais les chameliers semblent résignés à ces contraintes qu'ils estiment immuables (**Adamou et Faye, 2007**).

I.7.2. Performance laitière

Le lait de la chamelle élevée sur les parcours naturels ne pourrait servir que pour la survie de son produit et partiellement pour l'alimentation des nomades et de ses visiteurs. Plusieurs facteurs alimentaires et saisonniers influent la commercialisation et le développement de la filière laitière cameline, dont nous citons : le faible potentiel laitier en milieu naturel, manque d'infrastructure de base pour la collecte du lait, la race, le mode de conduite... C'est pour ces principales raisons que le développement de la production laitière du dromadaire ne figure pas parmi les soucis du pasteur.

Les productions en milieu naturel, citées dans la littérature sont généralement inférieures à 10 kg, selon la race, l'alimentation, le rang de la lactation, la fréquence de la traite (**Moslah et al., 2009**).

En Algérie, le lait de chamelle une fois traité, est bu frais. Une bonne laitière peut produire jusqu'à 10 litres de lait par jour en début de lactation. Il est partagé entre le chamelon et la famille de l'éleveur ou est vendu par une offense aux règles d'hospitalité nomade dans les différentes régions de marché de quelques localités de pays pour ses vertus thérapeutiques (conseillé aux diabétiques, nourrissons et femmes enceintes). Certaines sociétés fabriquent le lait en beurre frais, un fromage à base de lait ou également la «klila», fromage issu du lait aigre. Il est utilisé dans la préparation du «kandar», boisson

obtenu par un mélange de thé et de lait de chamelle. Ces produits sont très appréciés par la population autochtone : le «tikamarine» (**Voir la photo 08**) (**Adamou et Faye, 2007**).



Photo 08: Lait de chamelle pasteurisé produit par la ferme El-atteuf, Ghardaia, Algérie (**Faye et al, 2014**).

I.7.3. Performances de Viande

En Algérie, l'utilisation principale de la viande cameline reste la marmite. Toutefois, certains consommateurs utilisent quelques parties de la carcasse (bosse notamment) pour traiter certains maux (diabète, asthme) selon leurs convictions (**Dehane, 2010**).

La consommation de la viande dans les régions sahariennes est importante puisque les camelins contribuent pour 33.02% de l'ensemble des abattages en viande rouge (période entre 1996 et 1998) et la contribution de cette espèce est en progression constante puisque sur la même période, le taux de couverture est passé de 29.8% à 37.1% (**Babelhadj, 2012**).

L'Algérie occupe le 10^{ème} rang mondial dans la production de viande cameline en Algérie et qui s'élève à 3500 tonnes en 1998 jusqu'à 8000 Tonnes en 2001 et en 2007 jusqu'à 3400 Tonnes (**Dehane, 2010**). Cette production a augmenté de 3900 tonnes en 2000 à 4180 tonnes en 2010 et à 5190 tonnes en 2011 (**FAO, 2013**). La viande du dromadaire est assez proche de la viande du bœuf tant dans sa composition chimique globale que dans ses particularités gustatives et sa valeur nutritive (**FAO, 2013**).

Le Tableau suivant représente l'évolution de production de viande cameline et le tonnage de la production des viandes (**Dehane, 2010**).

Tableau 02: Evolution de la production de viande cameline en Algérie (1995-2001) (**Dehane, 2010**).

	Année	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Production de viande cameline	Nombre des têtes abattus	17482	18213	23274	23564	23560	25850	24889
	Tonnage (ton)	2000	2500	3000	3500	4000	4000	8000

I.7.4. Performances sportives

Dans les pays du Golf, en particulier les Emirats Arabes Unis, la course de dromadaires est une véritable institution de façon similaire aux chevaux Pur-sang destinés à la même activité en Occident. Les écuries de course, l'alimentation des animaux, leur entraînement, les moyens mis en œuvre pour leur protection ou leur sélection relèvent dans tous les cas des principes d'intensification ; la production de ces élevages étant la performance sportive (**Faye, 1997; Seboussi et al., 2004**). L'intensification de l'élevage de dromadaires de course nécessite de plus en plus le recours aux biotechnologies appliquées à la reproduction. La parfaite connaissance des particularités physiologiques est indispensable pour optimiser les interventions dans l'espèce cameline, espèce dont les mérites ne sont pas des moindres si on les compare à ceux du cheval, considéré comme l'espèce noble des pays du nord du bassin méditerranéen (**Zarrouk et al, 2003**).

Quoi qu'il en soit, ces données fragmentaires ne reflètent pas les niveaux réels de performance ou de production (lait, viande, etc.), et restent insuffisants pour pouvoir juger ou analyser les niveaux de performances des populations camelines (**Ould Ahmed, 2009**).

I.8. L'élevage camelin en Algérie

Les dromadaires sont élevés selon les trois systèmes d'élevage existants: Sédentaire, nomade et transhumant. Compte tenu des zones écologiques dans lesquelles ils vivent, les deux derniers systèmes sont de loin les plus fréquents avec toutefois prédominance du mode transhumant. Suivant la saison, les régions, les tribus et leurs usages, on voit adopter diverses combinaisons (**Ben Aissa, 1988**).

I.8.1. L'élevage du dromadaire à Laghouat

La wilaya de Laghouat compte 1 810 têtes camelines en 2010 (**Djireb, 2015**). De plus, peu de références ont concerné cette espèce animale vivant à Laghouat.

Chapitre II : Les principaux parasites gastro-intestinaux des dromadaires

II. Les parasites gastro-intestinaux

Le dromadaire héberge très souvent de nombreux parasites gastro-intestinaux appartenant à plus d'une quarantaine d'espèces. Dans la plupart des cas, il s'agit d'un poly-parasitisme (Chatt, 2013).

Les symptômes les plus rencontrés lors des parasitoses internes sont l'amaigrissement, la diarrhée et la baisse de production. Notons encore que les formes chroniques prédisposent les animaux aux autres maladies. Pour veiller à une protection du troupeau contre ces parasitoses, la connaissance des parasites en cause s'avère indispensable (Bourdanne, 1998 ; Chatt, 2013).

II.1. Les cause des Helminthiases gastro-intestinaux

Les helminthiases gastro-intestinaux sont des affections des camélidés qui, partout, semblent avoir le plus bénéficié de l'attention des pathologistes. Cela tient à la forte morbidité qu'elles engendrent, à la grande diffusion des parasites et à la simplicité des techniques d'analyse (Fassi, 1987). On peut classer les parasites en cause des camélidés selon leurs classes comme suivant :

II.1.1. Les Nématodoses

II.1.1.1. Nématodirus

Ce parasite est retrouvé dans notre cas uniquement en saison sèche, mais son taux d'infestation est très faible (Haido, 1988).

II.1.1.2. Trichuris

C'est un parasite qui vit le plus souvent dans la muqueuse intestinale; il est Hématophage (Haido, 1988). Les espèces retrouvées sur les chameaux sont *T. globulosa*, *T.cameli*, *T.skrjabini* (Elbihari, 1985 ; Fowler, 1995 ; Yahaha, 2008).

II.1.1.3. *Haemonchus longistipes*

Nématode spécifique des Camélidés. Il est exceptionnellement signalé chez les autres ruminants. On le retrouve dans les zones d'élevage du dromadaire en Afrique, dans la péninsule arabique, en Inde et au Pakistan (Richard, 1989).

II.1.1.4. *Camelostrongylus mentulatus*

Dans le continent africain, il a été surtout rencontré dans le nord. Il est très peu présent ailleurs. Il semble être peu pathogène (**Richard, 1989**).

II.1.1.5. *Parabronema skrjabini*

Spiruridé fréquemment rencontré en Asie, mais également signalé en Afrique (**Haido, 1988**).

II.1.1.6. *Haemonchus contortus* identifié chez les Camélidés, il a été retrouvé en Afrique et en Asie (**Ollagnier, 2007**).

II.1.1.7. *Teladorsagia circumcincta* et *T. trifucata*

Parasites cosmopolites retrouvés chez les Camélidés (**Fassi, 1987**).

II.1.1.8. *Marshallagia marshalli*

On l'a retrouvé chez les Camélidés aux Indes (**Fassi, 1987**).

II.1.1.9. *M. mongolica*

Parasite qui n'a été retrouvé qu'au niveau de la Mongolie chez le chameau de Bactriane (**Coudray, 2006**).

II.1.1.10. *Physocephalus sexalatus*

Parasite spécifique des Suidés. On l'a cependant retrouvé chez les Camélidés (**Coudray, 2006**).

II.1.1.11. *Trichostrongylus*

Parmi les parasites du genre *Trichostrongylus* ; *T. axei*, *T. colubriformis*, *T. probolurus* et *T. vitrinus* sont les espèces les plus fréquemment rencontrées chez les camélidés (**Ollagnier, 2007**).

T. colubriformis parasite essentiellement le duodénum mais on le rencontre parfois aussi dans l'abomasum. *T. calcaratus* et *T. affinis* sont surtout des parasites des rongeurs et sont occasionnellement rencontrés chez les camélidés (**Ollagnier, 2007**).

II.1.1.12. *Capillaria*

L'espèce citée : *Capillaria sp.* Ces parasites sont très proches des *Trichure*. On connaît très peu de choses sur les espèces de *Capillaire* parasites des camélidés, mais les œufs retrouvés par coproscopie semblent morphologiquement proches de ceux trouvés chez les ruminants (**Ollagnier, 2007**).

C. Impalaia et *C. tuberculata* : ces deux espèces sont identifiées chez le dromadaire un peu partout en Afrique (**Beldomenico, 2003 ; Ollagnier, 2007**).

II.1.1.13. *Strongyloides papillosus*

Ce nématode est fréquemment rencontré chez le dromadaire en Afrique. Il a également été identifié en Europe chez les animaux des parcs.

II.1.1.14. *Bunostomum*

C'est un parasite des petits ruminants essentiellement. Il a été rencontré chez le dromadaire en Afrique (**Richard, 1989**).

II.1.1.15. *Cooperia*

L'espèce citée : *Cooperia mcmasteri*. Les Cooperiidés sont des petits strongles parasites de l'intestin grêle des ruminants et des Camélidés partout à travers le monde (**Ollagnier, 2007**). *Cooperia oncophora* et *C. pectinata* sont rencontrées surtout dans l'intestin grêle et exceptionnellement dans l'abomasum des ruminants. Elles ont une répartition géographique très large et ne sont qu'occasionnellement rencontrées chez les camélidés (**Ollagnier, 2007**).

II.1.2. Les Cestodoses

Des espèces de cestodes adultes appartenant toutes à la famille des Anoplocéphalidés ont été identifiées dans l'intestin grêle des camélidés (**Fassi, 1987**).

II.1.2.1. *Moniezia expansa*

C'est un parasite cosmopolite. Il a été rencontré chez les camélidés. La seule espèce recensée chez les petits camélidés est *M.expansa* (**Ollagnier, 2007**).

II.1.2.2. *M. benedeni*

Ce parasite est moins fréquemment rencontré que le précédent et sa répartition géographique est plus limitée. Il n'a, en effet, été identifié qu'en Afrique (**Fassi, 1987**).

II.1.3. Les Trematodoses

II.1.3.1. *Fasciola hepatica*

Ce sont des parasites des canaux biliaires (et parfois de la vésicule) des ruminants et des petits camélidés, sous les climats tropicaux ou tempérés (**Ollagnier, 2007**).

Les petits camélidés sont plus sensibles à la fasciolose, en raison de l'absence de réponse immunitaire. Des *Fascioloides* ont été retrouvés dans des foies de lamas aux Etats Unis, mais on ne trouve pas de trace de ce parasite ailleurs (**Ollagnier, 2007**).

II.1.3.2. *Dicrocoelium lanceolatum*

Dicrocoelium lanceolatum est un parasite bien connu chez les moutons mais aussi chez les petits dromadaires. En Suisse, *Dicrocoelium* est le deuxième parasite le plus fréquemment retrouvé dans les selles. Il provoque des symptômes sévères voire la mort des animaux qui ne sont pas traités (**Hertzberg et Kolher, 2006**).

II.1.3.3. *Paramphistomum sp*

Elle appartient à l'ordre des Amphistomes. La seule famille parasite des ruminants est la famille des Paramphistomidés (**Lakhal et Labyadh, 2017**).

II.1.4. Les protozooses

II.1.4.1. Les coccidies des camélidés

Les coccidies rencontrées chez le dromadaire, en relation ou non avec des troubles pathologiques divers sont :

Eimeria lamae, *E. alpaca*, *E. punoensis*, *E. macusaniensis*, *E. peruviana* et *Eimeria cameli* dont les ookystes sont de grande taille, mesurant de 80 à 100 microns de long sur 62 à 94 microns de large (**Ouhelli et Dakkak, 1987**).

Eimeria cameli a été signalée en Turkménie, en Inde, au Sultanat d'Oman, au Tchad et au Niger (**Ouhelli et Dakkak, 1987**).

II.1.4.2. Les sarcosporidies

Le rôle pathologique des sarcosporidies chez le dromadaire est incertain. Ils ont retrouvé chez la quasi-totalité des dromadaires maigres sacrifiés aux abattoirs du Caire (**Ouhelli et Dakkak, 1987**).

II.1.4.3. Cryptosporidies

Assez peu connus sur les *Lama*, des *Cryptosporidie* ont été retrouvées aux USA, chez des La mateaux de moins de 30 jours (**Ollagnier, 2007**).

II.1.4.4. *Balantidium coli*

Le dromadaire peut être un porteur apparemment sain de *Balantidium coli* en Inde. Des cas de balantidiose clinique ont toutefois été rapportés à Khartoum chez une femelle de sept ans diarrhéique, éliminant 300 kystes de ce parasite par gramme de matière fécale et en Malaysia chez un animal de zoo âgé de trois mois en amaigrissement continu (**Ouhelli et Dakkak, 1987**).

*Matériel et
Méthodes*

Chapitre 03 : Matériel et méthodes

I. Présentation de la région d'étude

I.1. Situation géographique de Laghouat

Le présent travail s'est déroulé dans la wilaya de Laghouat sur une période de 03 mois allant de février 2018 à avril 2018. Cette dernière couvre une superficie totale de 25.052 et fait partie du groupe de neuf wilayas pastorales du pays ainsi que des wilayas du sud (**Houyou, 2015**).

Elle est limitée au nord et à l'est par la wilaya de Djelfa, au nord ouest et à l'ouest par les wilayas de Tiaret et d'el Bayadh et au sud par la wilaya de Ghardaïa (**Amara, 2013**). La wilaya compte 24 communes parmi lesquelles 09 sont considérées comme communes urbaines. La ville chef lieu de wilaya porte le même nom Laghouat, et est située ($33^{\circ}48'N$, $02^{\circ}53'E$) à 370 km au sud d'Alger sur la route nationale n°1 en direction du grand sud. Par cette position, elle constitue la porte centrale du Sahara (**Voir la figure 03**) (**Houyou, 2015**).

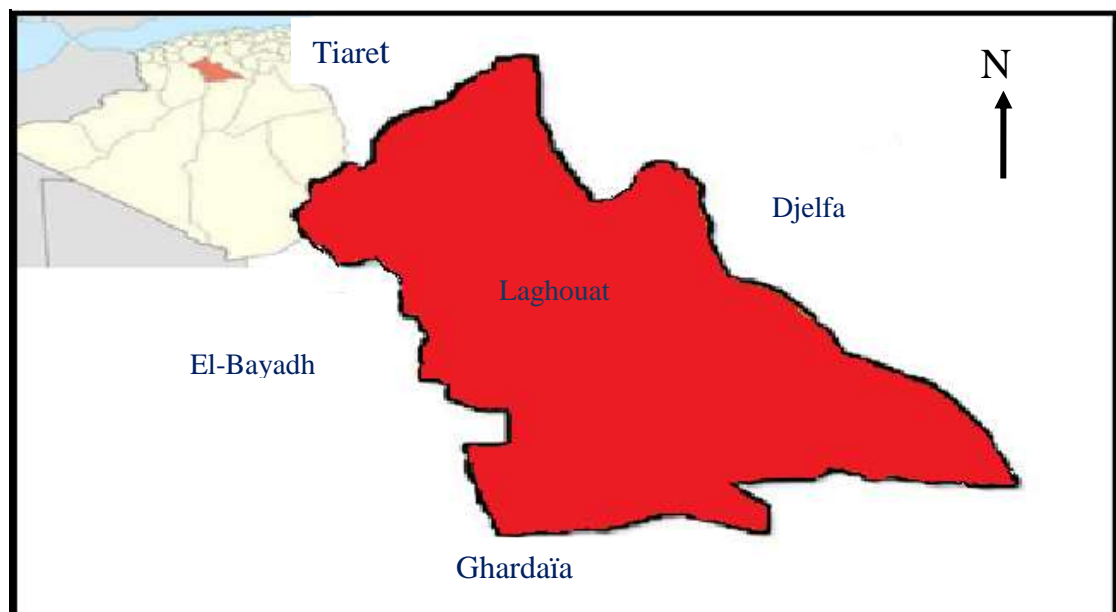


Fig.03 : Situation géographique de la région de Laghouat, objet de notre enquête.

(<https://www.google.dz/?gwsccart%20de%20Laghouat>. Consulté le 06/05/2017).

I.2. Sites d'étude

Notre travail a été réalisé dans quatre localités appartenant à quatre communes de Laghouat : Laghouat, Hassi R'mel, Tadjmout et Khneg. Le détail de leur localisation est représenté comme suivant (**Lakhal et labiadh, 2017**).

I.2.1. Hassi R'mel

La zone de Hassi R'mel est localisé à l'extrême de sud de Laghouat soit à 100km, elle est comprise entre la parallèle 33°09 de latitude Nord-est, 3°20 de longitude Est, son altitude est de 728m et elle s'étend sur une superficie de 2841km²(Amara, 2013).

I.2.2. Khneg

C'est une commune très proche de Laghouat avec une distance de 7km. Elle est affiliée administrativement à la daïra d'Ain Madhi. Elle est limitée au nord de la commune de Tadjemout, à l'Ouest de la commune d'El Houaita, au sud de Bennasser Benchohra et de hassi R'mel et à l'est de Laghouat (Dip et Ben aissa, 2015).

I.2.3. Tadjmout

La zone de Tadjmout est comprise entre la parallèle 33,8796 de latitude Nord 33° 52' 47 et de longitude 2,52342 Est 2° 31' 24, son altitude est de 898 m et elle s'étend sur une superficie de 620,00 km².

Les sites d'études sont présentés dans la figure ci-dessous (Fig. 04).



Fig. 04 : Carte représentative des sites d'études.

I.3. Critères de choix des sites d'étude

Le choix de sites s'est lié à la disponibilité des éleveurs, le nombre des effectifs au sein des cheptels camelins et notre possibilité de déplacement.

II. Caractéristiques des élevages visités

Pour réaliser notre étude, nous avons visité 07 élevages situés dans quatre communes de la wilaya de Laghouat. Les animaux examinés par nous même sont les camelins. Au total, 100 individus ont été choisis, examinés et prélevés.

Les caractéristiques de ces élevages sont présentées dans le Tableau ci-dessous.

Tableau 03: Caractéristiques des élevages visités.

Critères	Variables	Nombre	%
Localités	Hassi r'mel	4	57.1%
	Tadjmout	1	14.3%
	Laghouat	1	14.3%
	El Kheneg	1	14.3%
Mode d'élevage	Nomade	2	28.6%
	Transhumante	3	42.9%
	Sedentaire	2	28.6%
Type d'alimentation	Farine d'orge	1	14.3%
	Les végétaux	1	14.3%
	Le pain	1	14.3%
	Mixte	4	57.1%
But d'élevage	Le lait	3	42.9%
	Le lait et poil	2	28.6%
	La viande	1	14.3%
	Tous	1	14.3%
Vaccination	Presence	5	71.4%
	Absence	2	28.6%
Vermifugation	Oui	4	57.1%
	Non	3	42.9%

III. Caractéristique des animaux visités

Les animaux, objet de notre enquête avaient les caractéristiques suivantes (**voire le tableau 04**):

Tableau 04: Caractéristiques des camelins prélevés.

Critères	Variables	Nombre par site				Nombre total	%
		Hassi r'mel	Tadjmout	Lkheng	Laghounat		
Sexe	Femelle	55	10	5	17	87	87%
	Male	7	0	1	5	13	13%
Age	- De 1 ans	5	0	0	1	6	6%
	De 1 à 5 ans	13	4	0	12	29	29%
	De 5 à 10 ans	31	2	3	6	42	42%
	De 10 à 15 ans	11	2	3	2	18	18%
	+ De 15 ans	2	2	0	1	5	5%
Jugement clinique	Sain	61	10	6	12	89	89%
	Malade	1	0	0	10	11	11%

En pratique, une fiche de prélèvement a été remplie pour tous les dromadaires utilisés pour l'étude (**Voir Annexe 02 et 03**).



Photo 09 : Les animaux prélevés (**Photo originale, 2018**).

IV. Méthodes de prélèvement

IV.1. Prélèvement des matières fécales

Les fèces ont été prélevées directement du rectum ou juste après émission sur chaque animal (partie haute du crottin) : l'idéal est que les selles restent moins de 5 minutes au sol pour éviter la contamination extérieure par des vers du sol, puis acheminées jusqu'au laboratoire de parasitologie de université de Amar Thelidji pour les examens coproscopiques en flacon individuel et dans une glacière. Les flacons de prélèvement ont été identifiés par des étiquettes autocollantes sur lesquelles on mentionne les informations générales de l'animal (âge, sexe, date du prélèvement).

IV.2. Conservation des matières fécales

La fraîcheur des échantillons est essentielle pour obtenir des résultats fiables et interprétables. Durant le temps entre la récolte et l'examen microscopique, les prélèvements ont été conservés dans un réfrigérateur au froid a +4°C pendant moins de 5 jours et ce, selon les recommandations de **Pelzer (2015)**.

V. Analyses coproscopiques

V.1.Examen Macroscopique

Les prélèvements des fèces ont eu lieu sur les différents sites de pâture des camelins à travers la collecte des crottes selon un choix raisonné basé sur l'observation des crottes fraîches éliminées par l'animal en question. Il consiste à étudier les caractères organoleptiques des selles qui sont représentés comme suite :

- La consistance de la selle : Elle renseigne sur la teneur en eau et la vitesse du transit ; les selles peuvent être molles, dures, pâteuses, liquides hétérogènes ou liquides homogènes.
- La couleur est plus sombre et les plus friables et ou brillantes.
- L'existence ou l'absence d'éléments surajoutés qui peuvent être représentés par le mucus, le sang, la glaire et/ou les macro-parasites (anneaux d'oxyures) (**Kasmi et Saidouni, 2016**).

V.2. Examen Microscopique

V.2.1.Matériel de laboratoire

Pour réaliser la partie pratique, nous avons eu recours à plusieurs matériels, réactifs et produits (**voir annexe 01**).

V.2.2. Méthodes de coproscopie qualitative

Pour réaliser les objectifs visés par notre étude, nous avons eu recours aux méthodes de flottation et sédimentation recommandées par **Soulsby et al, (1982)** et **Taylor et al, (2007)**.

V.2.2.1. Méthode de flottation

La méthode coproscopique choisie est une technique de flottation à partir de sulfate de zinc.

Le principe consiste à diluer le prélèvement dans une solution de densité élevée (liquide de flottation) afin de concentrer les éléments parasites, de densité inférieure, à la surface du liquide. La solution utilisée est du liquide de Faust (Sulfate de zinc) (**Ollagnier, 2007**).

Soit de sulfate de zinc de $d= 1,33$.

Nous avons choisi de travailler avec une solution de sulfate de zinc de densité 1,33 pour les raisons suivantes : elle permet une bonne détection des œufs de trématodes, oocystes d'*Eimeria sp*, les oocystes d'*Isospora sp* et ce, selon les recommandations de **Beugnet et al., (2000)**. Les étapes de préparation sont les suivantes :

01- Préparations de solution de flottation

Solution dense :

33 g sulfate de zinc + 15 g acétate de zinc \longrightarrow 100 ml d'eau distillée.

Utilisation de matière fécale :

10 g des selles pour 150 ml de solution de sulfate-acétate de zinc

10 g \longrightarrow 150 ml

3 g \longrightarrow x

X= 45 ml

On utilise 3g pour 45 ml de solution de flottation.

02- Homogénéiser les prélèvements dans un mortier à usage unique à l'aide d'un pilon.

03- Déliter 3g des fèces dans un 45g de solution dense.

04- Mélanger dans un verre

05- Ajouter quelques millilitres de sulfate de zinc.

06- Mélanger.

07- Déposer le mélange dans une passoire à thé.

08- Compléter le contenant avec du sulfate de zinc jusqu'à former un ménisque convexe.

09- Déposer une lamelle sur le dessus du dispositif. Éviter d'emprisonner des bulles d'air.

10- Attendre 10 à 20 minutes.

11- Déposer la lamelle sur une lame.

12- Observation au microscope à l'objectif x 10 pour rechercher les oocystes de coccidies, les œufs et les larves d'helminthes et à l'objectif x 40 pour rechercher les kystes de *Giardia sp* (**Beugnet et al., 2000 ; Kasmi et Saidouni, 2016**).

V.2.2.2 Méthode de sédimentation

Le principe de cette méthode est la dilution du prélèvement dans une solution aqueuse de densité inférieure à celle des éléments parasitaires afin de les concentrer dans le culot du tube tandis que certains débris flottent. Il s'agit de la technique de choix pour la détection des œufs lourds trématodes.

Mode opératoire

Utilisation de matière fécale :

1 g de fèces  10 ml d'eau distillée.

01- Utiliser 2 g pour 20 ml d'eau distillée.

02- Homogénéiser le prélèvement.

03- Déliter 2 g de fèces dans 20 ml d'eau (ou formol à 7%) dans un verre à pied.

04- Tamiser le mélange dans une passoire à thé.

05- Laisser le filtrat reposer 6 heures au minimum ou centrifuger pendant 3 minutes à 3000 tours/min.

06- Observer au microscope quelques gouttes du culot (**Beugnet et al., 2000 ; Beugnet et al., 2004 ; Tamssar, 2006**).

V.2.2.3 Technique de Coloration de Ziehl-Neelsen modifiée par Polack

La coloration de Ziehl-Neelsen modifiée permet la mise en évidence des kystes de *Cryptosporidium parvum* qui se différencient des autres ookystes par leur très petite taille (**Beugnet et al., 2000 ; Irolla et al., 2008**).

Réalisation

1. Etaler le plus finement possible une goutte de fèces sur une lame.
2. Fixer à l'éthanol à 95% pendant 5 minutes.
3. Flamber la lame.
4. Recouvrir la lame encore chaude à la fuchsine
5. laisser agir 5 minutes.
6. Rincer à l'eau du robinet jusqu'à élimination de la fuschine excédentaire.
7. Asperger avec une ou deux giclées d'HCl 3% dans de l'éthanol à 95% en rinçant à chaque fois à l'eau.
8. Rincer à l'eau.
9. Tremper dans du Vert Malachite à 0,25% pendant 30 secondes.
10. Sécher.

11. La lame est observée au microscope optique au grossissement x100 (à l'immersion). Le fond de la préparation est le plus souvent vert pâle. Les oocystes sont facilement repérables par leur coloration qui varie du rose au rouge foncé (**Beugnet et al., 2000 ; Kasmî et Saidouni, 2016**).

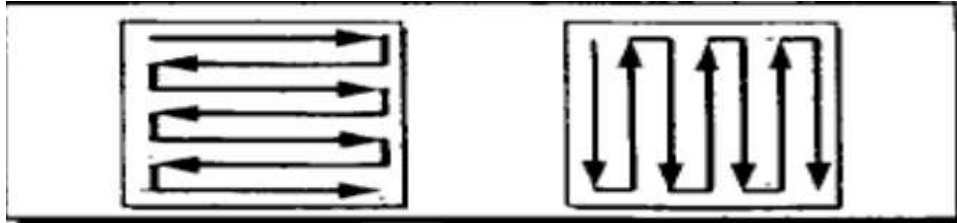


Fig.05: Lecture des lames en zig zag (**Kasmî et Saidouni, 2016**).

Au cours de l'examen microscopique, chaque lame de prélèvements a été observée à un faible grossissement (X 40), afin de rechercher les œufs et les larves présents dans les échantillons, puis à un fort grossissement (X100 et X 400), pour déterminer leur identification exacte. Ce protocole a été adopté par **Normand et al., (2005)**.

VI. Indice d'analyse

VI.1. Calcul de la Prévalence

C'est le rapport en pourcentage **P(%)** du nombre d'hôtes infestés par une espèce donnée de parasite (**HP**) sur le nombre total d'hôtes examinés **HE** (**Lakhal et Labyadh, 2017**).

$$\mathbf{P(\%) = HP / HE * 100}$$

Dans cette étude, nous avons calculé la prévalence du parasitisme des dromadaires pour chaque type de parasites.

VI.2. Analyse statistique des données

Le niveau de risque utilisé est de 5% et l'analyse statistique est considérée comme significative lorsque le p du test de khi-deux est inférieur à 0.05, et très significative lorsque p est inférieur à 0.001 (**Kasmî et Saidouni, 2016 ; Abdalla et al., 2016**).

Résultats et discussions

Résultats et Discussion

Le but de notre étude est de déterminer la prévalence du parasitisme gastro-intestinal et d'identifier les différentes espèces parasitaires ainsi que l'influence de certains facteurs de risque dans une population des camélidés provenant des différentes communes de la région de Laghouat.

I. Résultats

I.1. Observation macroscopique

L'examen macroscopique des selles de 100 camélidés, objet de notre prélèvement a révélé la présence de larves sur un seul échantillon, soit un taux de (1%).

I.2. Observation microscopique

L'examen coproscopique des fèces a mis en évidence quinze espèces de parasites: Deux coccidies intestinales (*Eimeria sp*, *Cryptosporidium sp*) ; des protozoaires (*Balantidium coli*, *Neobalantidium sp*) ; 06 espèces de Nématodes à savoir : *Strongyloides sp*, *Nematodirus sp*, *Trichuris sp*, *Marshallagia sp*, *Toxocara sp* et *Cooperia sp*; 03 espèces de cestodes : *Moniezia sp*, *Multiceps sp*, *Diphyllobothrium latum* et deux espèces de trématodes à savoir : *Fasciola hepatica* et *Paramphistomum sp*.

L'identification des œufs de parasites a été faite selon la clé de **Beugnet et al., (2000) ; Guillaume, (2007) ; Raskova et Wagnerova, (2013)**.

Ci-dessous les images des espèces citées précédemment.

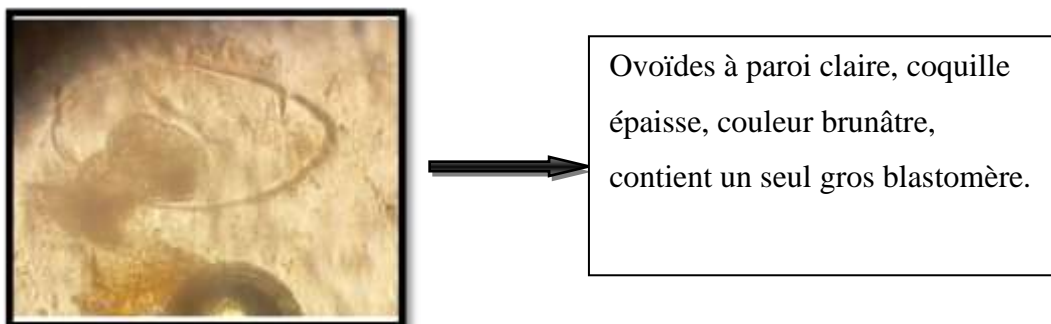


Photo 10 : Œuf de *Marshallagia sp* observé sous microscope optique (GX400) par la technique de sédimentation (**Photo originale, 2018**).



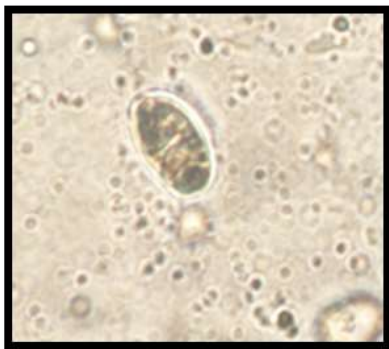
Œuf ovoïdes à paroi claire, coquille épaisse, couleur brunâtre, contenant une morula formée de 4 à 8 gros. blastomères.

Photo 11 : Œuf de *Nematodirus sp* observé sous microscope optique (GX400) par la technique de sédimentation (**Photo originale, 2018**).



Tube digestif bien développé et apparent. Extrémité antérieure et postérieure bien claires.

Photo 12 : Larve de *Nematodirus sp* observée sous microscope optique (GX400) par la technique de flottation (**Photo originale, 2018**).



Œuf de petite taille, quadrangulaire, à bords parallèles à coque mince et coloration claire. il est embryonné ou contient une larve toujours visible.

Photo 13 : Œuf de *strongyloides sp* observé sous microscope optique (GX100) par la technique de sédimentation (**Photo originale, 2018**).

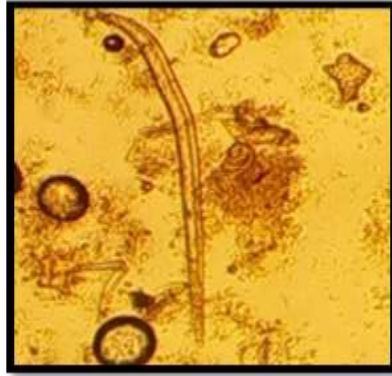
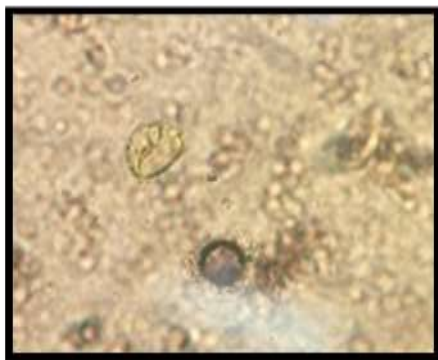


Photo 14 : Larve de *strongyloides sp* observée sous microscope optique (GX100) par la technique de sédimentation (**Photo originale, 2018**).



La forme adulte de ce parasite s'appelle *Taenia multiceps* ou *Taenia coenurus*. Elle peut mesurer de 40 centimètres à 1 mètre de long.

Photo 15 : Œuf de *Multiceps sp* observé sous microscope optique (GX400) par la technique desédimentation (**Photo originale, 2018**).



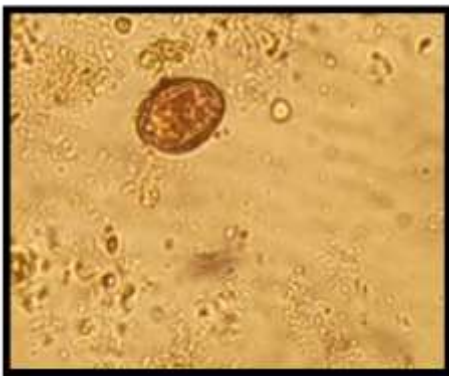
Les œufs ont la forme d'un citron, les extrémités se terminent par une ouverture obstruée par un bouchon bien visible, la paroi épaisse et de coloration d'un jaune brunâtre. micromètres.

Photo 16 : Œuf de *Trichuris sp* observé sous microscope optique (GX400) par la technique de sédimentation (**Photo originale, 2018**).



Œuf de taille moyenne. Pôles inégaux mais pas très larges, un des pôles plus arrondis que l'autre. Paroi mince, embryon multicellulaire de couleur brun pâle.

Photo 17 : Œuf de *Cooperia sp* observé sous microscope optique (GX100) par la technique de flottation (Photo originale, 2018).



Œuf ovale, operculé, légèrement brun. Une des extrémités va en s'arrondissant. L'œuf n'est pas embryonné quand il passe dans les fèces

Photo 18 : Œuf de *Diphylobothrium latum* observé sous microscope optique (GX400) par la technique de sédimentation (Photo originale, 2018).



Photo 19 : Œuf de *Neobalantidium coli* observé sous microscope optique (GX400) par la technique de flottation (Photo originale, 2018).



Ellipsoïde, il remplit plus au moins l'espace intérieur et semble formé de fins granules coque mince et striée de couleur marron.

Photo 20 : Œuf d'*Eimeria sp* observé sous microscope optique (GX100) par la technique de sédimentation (Photo originale, 2018).



Oocystes ovoïdes, embryon rond à contenu finement granulaire avec un cytoplasme apparaissant légèrement rosé, coquille lisse, mince et incolore.

Photo 21 : Oocyste d'*Eimeria sp* observés sous microscope optique (GX100) par la technique de flottation (Photo originale, 2018).



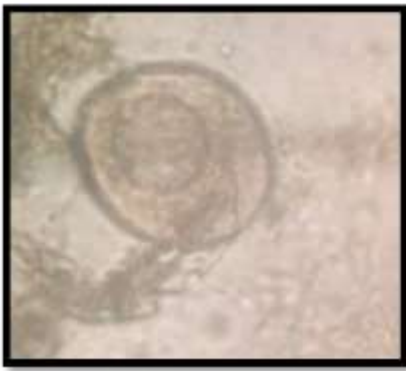
Œuf de grande taille à paroi mince de forme ovoïde allongé et de couleur jaunâtre.

Photo 22 : Œuf de *Paramphistomum sp* observé sous microscope optique (GX400) par la technique de flottation (Photo originale, 2018).



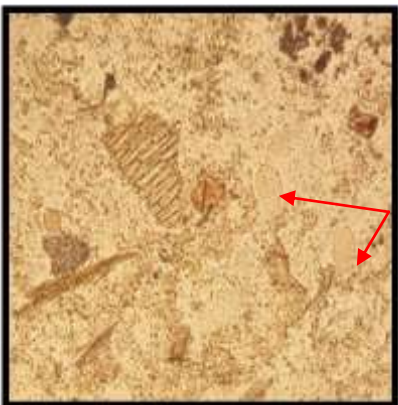
L'œuf de forme ronde, comprend un embryon presque transparent, mesurant une trentaine de micromètres.

Photo 23 : Œuf de *Moniezia sp* observés sous microscope optique (GX400) par la technique de sédimentation (**Photo originale,2018**).



- Œuf à coquille épaisse, lisse à sa surface extérieure mais couverte d'ondulations sinueuses à l'intérieur. L'embryon a une cellule qui ne remplit pas l'œuf.

Photo 24 : Œuf de *Toxocara sp* observé sous microscope optique (GX400) par la technique de flottation (**Photo originale,2018**).



Forme ovale allongé,, operculé, à contenu granuleux, jaunâtre assez homogène et renfermant avec un zygote proche du pôle operculé, la paroi est très mince et fragile.

Photo 25 : Œuf de *Fasciola hepatica* observé sous microscope optique (GX400) par la technique de flottation (**Photo originale,2018**).

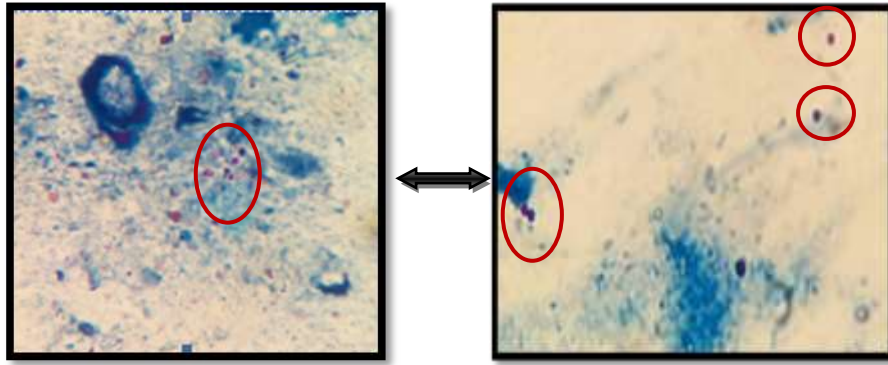


Photo 26 : Oocystes de *Cryptosporidium sp* observés sous microscope optique (GX400) par la technique de coloration de Ziehl Neelsen.

Les oocystes sont colorés en rose sur un fond vert, Ovoïde à sphéroïde.

I.3. Les indices parasitaires

I.3.1. Prévalence totale de parasitisme

Parmi les 100 prélèvements réalisés sur 100 camélins et analysés par coproscopie, les résultats ont montré que 78 étaient positifs, c'est-à-dire contenaient des œufs et/ou des larves de parasite, soit un taux de prévalence totale de 78% (**Fig.06**).

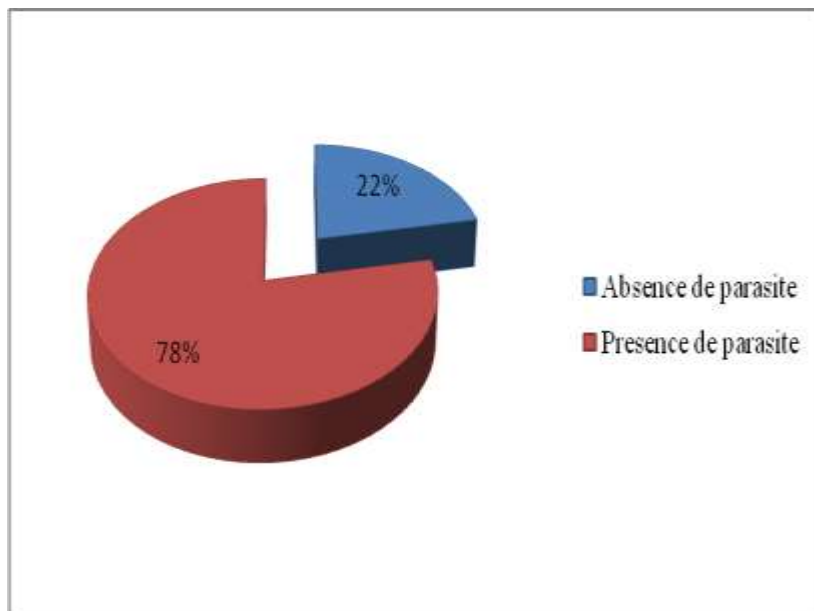


Fig. 06 : La prévalence totale de parasitisme chez les camélidés.

I.3.2. Prévalences de différentes espèces de parasites

Sur 100 animaux examinés, le taux global de la coproscopie positive est de 78%. Le taux de prévalence du *cryptosporidium sp* (58%) est plus élevé que les autres parasites. En effet, il est suivi par celui des Nématode (32%); ensuite par celui des coccidies (20%) et Cestodes (6%). Le taux de prévalence des trématodes est le plus faible (4%) (**Fig. 07**).

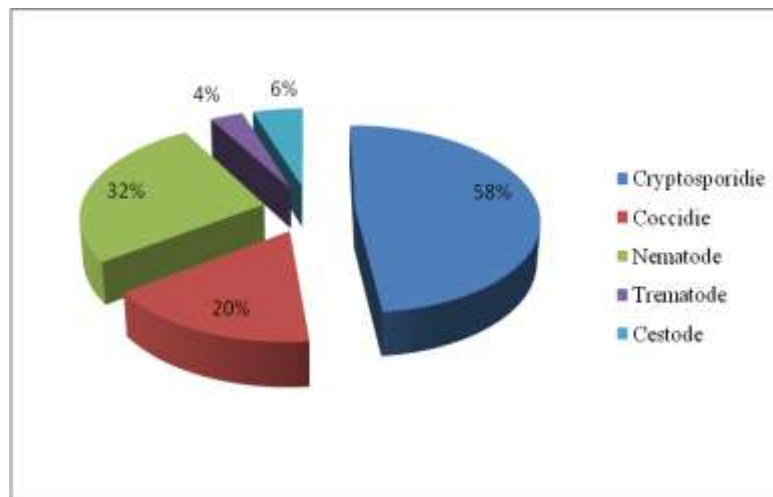


Fig. 07 : Prevalence des defférents parasites.

La figure 08 illustre la distribution des espèces parasitaires rencontrées au cours de notre enquête. En effet, parmi les 100 individus prélevés, le taux de prévalence de *Cryptosporidium sp* (58%) est nettement supérieur à celui de *Nématodirus sp* (23%) et d'*Eimeria sp* (20%) qui sont relativement faibles. (26%) des cas positifs sont revenus pour plusieurs types de parasites à savoir : *Strongyloides sp* et *Fasciola hepatica* (4%), *Moniezia sp* et *Cooperia sp* (3%), *Marshallagia sp*, *Toxocara sp*, *Neobalantidium sp* et *Multiceps sp* (2%), *Balantidium coli*, *Trichuris sp*, *Diphyllobothrium latum* et *Paramphistomum sp* (1% chacune).

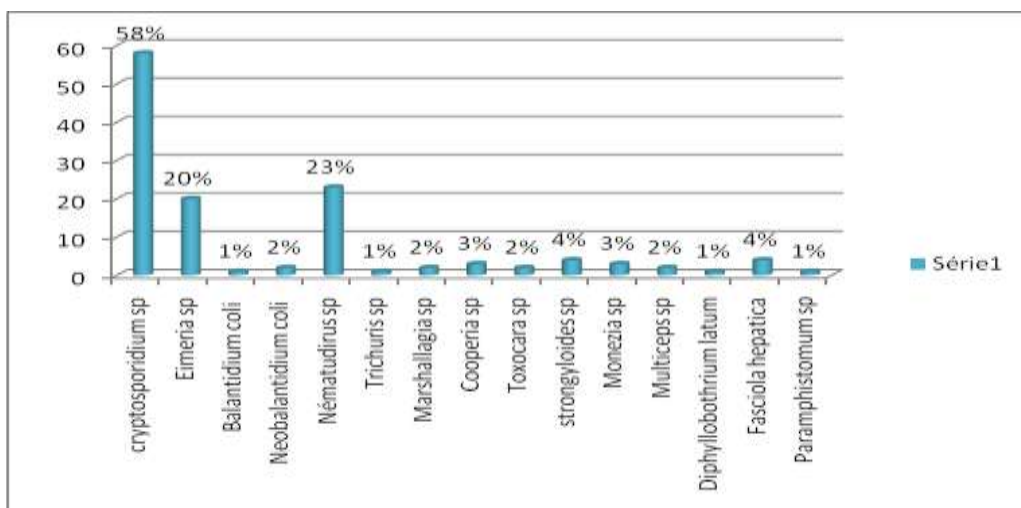


Fig. 08 : Prevalence de chaque type de parasite chez les camélidés prélevés.

I.3.3. Le pourcentage d'association des parasites (poly parasitisme)

I.3.3.1. La coexistence parasitaire

L'existence d'une seule espèce parasitaire est signalée dans 42% des cas positifs. La coexistence de deux espèces parasitaires est constatée chez 24 animaux prélevés, soit un taux de (24%). La cohabitation de trois espèces parasitaires chez le même individu est rencontrée chez 11 animaux, soit un taux de (11%). Enfin, la coexistence de quatre espèces parasitaires chez un seul animal avec un taux de (1%) (Fig. 09).

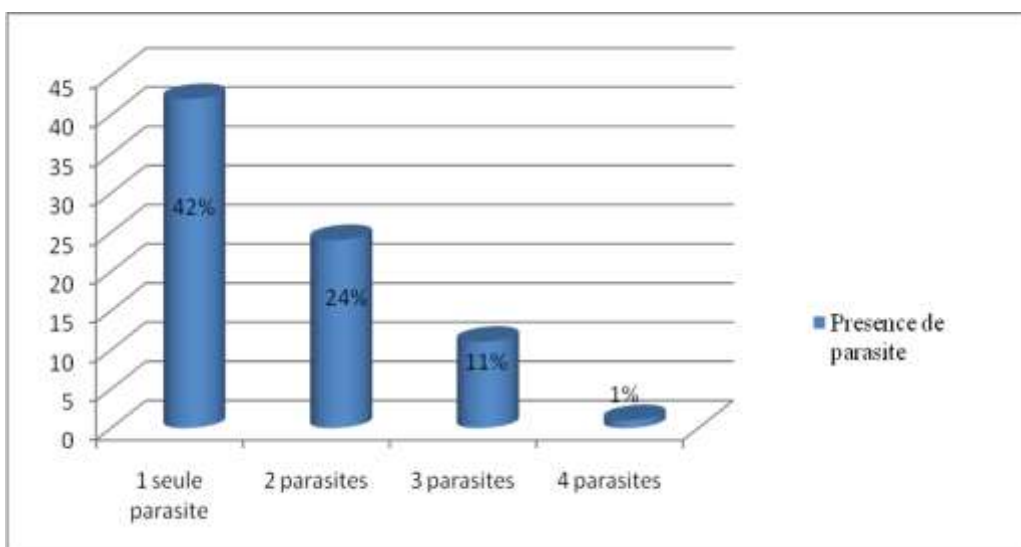


Fig. 09 : Pourcentage de coexistence de parasites.

I.3.3.2. Association de deux parasites (double parasitisme)

Le tableau 05 décrit l'association de deux espèces parasitaires chez le même prélèvement. Ce tableau montre que l'association de *Cryptosporidium sp et Eimeria sp* chez les dromadaires est la plus fréquente avec un taux de (10%).

Tableau 05 : Nombre d'association de deux genres parasitaires chez les camelins examinés.

Association de 2 parasites	Nombre	Pourcentages (%)
<i>Cryptosporidium sp+Toxocara sp</i>	1	1%
<i>Cryptosporidium sp+Nematodirus sp</i>	5	5%
<i>Cryptosporidium sp+Strongyloides sp</i>	2	2%
<i>Cryptosporidium sp+Eimeria sp</i>	10	10%
<i>Cryptosporidium sp+ Cooperia sp</i>	1	1%
<i>Cryptosporidium sp+ Neobalantidium sp</i>	1	1%
<i>Paramphistomum sp+ Fasciola hepatica</i>	1	1%
<i>Eimeria sp + Multiceps sp</i>	1	1%
<i>Moniezia sp+ Nematodirus sp</i>	1	1%
<i>Nematodirus sp+Marshallagia sp</i>	1	1%

I.3.3.3. Association de trois parasites (triple parasitisme)

Le tableau ci-dessous montre que l'association *Cryptosporidium sp*, *Eimeria sp* et *Nematodirus sp* et l'association d'*Cryptosporidium sp*, *Fasciola hepatica* et *Nematodirus sp* chez les dromadaires sont les plus fréquentes avec un taux de (2%) chacune.

Tableau 06 : Association de trois genres parasitaires chez les camelins examinés.

Association de 3 parasites	Nombre	Pourcentages (%)
<i>Cryptosporidium sp</i> + <i>Eimeria sp</i> + <i>Nematodirus sp</i>	2	2%
<i>Cryptosporidium sp</i> + <i>Eimeria sp</i> + <i>Strongyloides sp</i>	1	1%
<i>Cryptosporidium sp</i> + <i>Eimeria sp</i> + <i>Balantidium coli</i>	1	1%
<i>Cryptosporidium sp</i> + <i>fasciola hepatica</i> + <i>Nematodirus sp</i>	2	2%
<i>Eimeria sp</i> + <i>Nematodirus sp</i> + <i>Neobalantidium sp</i>	1	1%
<i>Cryptosporidium sp</i> + <i>Eimeria sp</i> + <i>Toxocara sp</i>	1	1%
<i>Cryptosporidium sp</i> + <i>Eimeria sp</i> + <i>Diphyllobothrium latum</i>	1	1%
<i>Cryptosporidium sp</i> + <i>Eimeria sp</i> + <i>Fasciola hepatica</i>	1	1%
<i>Cryptosporidium sp</i> + <i>Moniezia sp</i> + <i>Nematodirus sp</i>	1	1%

I.3.3.4. Association de quatre parasites (quadrille parasitisme)

Le tableau ci-dessous montre que l'association *Cryptosporidium sp*, *Eimeria sp*, *Nematodirus sp* et *Marshallagia sp* chez les dromadaires avec un taux de (1%).

Tableau 07 : Association de quatre genres parasitaires chez les camelins examinés.

Association de 4 parasites	Nombre	Pourcentages (%)
<i>Cryptosporidium sp</i> + <i>Eimeria sp</i> + <i>Marshallagia sp</i> + <i>Nematodirus sp</i>	1	1%

I.4. Relation entre le parasitisme et les autres paramètres

Certains facteurs de risque comme l'âge, le sexe, le jugement clinique, le mode d'élevage, certains symptômes (diarrhée) ont fait l'objet d'une analyse statistique afin de voir une réelle influence sur le taux du parasitisme rencontré.

I.4.1. Infestation du dromadaire par les parasites selon les catégories d'âge

L'infestation parasitaire chez les animaux petits âges moins de 1 an (100%) est supérieure à celles des autres catégories d'âge. Les animaux dont l'âge est supérieur à 15 ans avaient le plus faible taux d'infestation. L'analyse statistique a illustré que l'écart n'était pas significatif ($P > 0.05$).

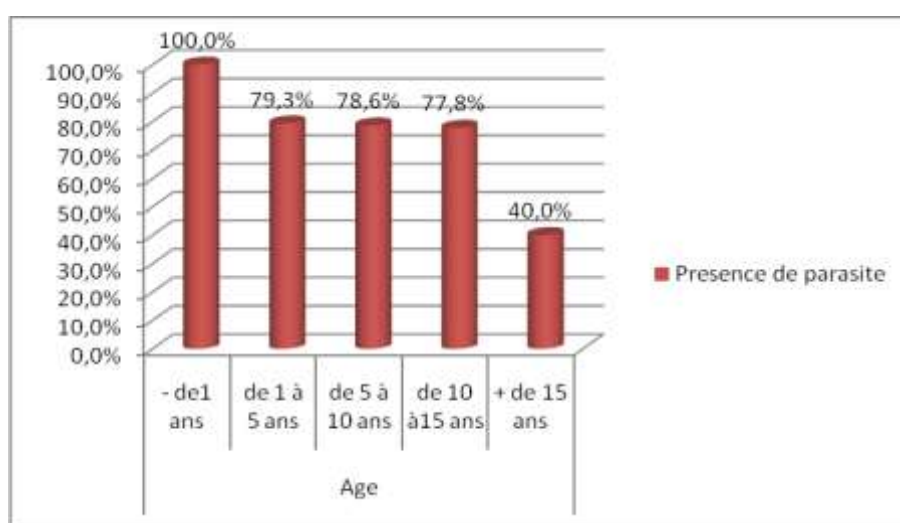


Fig. 10 : Représentation de la relation entre le parasitisme et l'âge.

I.4.2. Infestation par les parasites selon le sexe

De la figure 11 nous remarquons que l'infestation parasitaire chez les males (84,6%) est plus élevée de celle des femelles (77%). Cependant, l'analyse statistique n'a pas révélé une différence significative ($p > 0,05$).

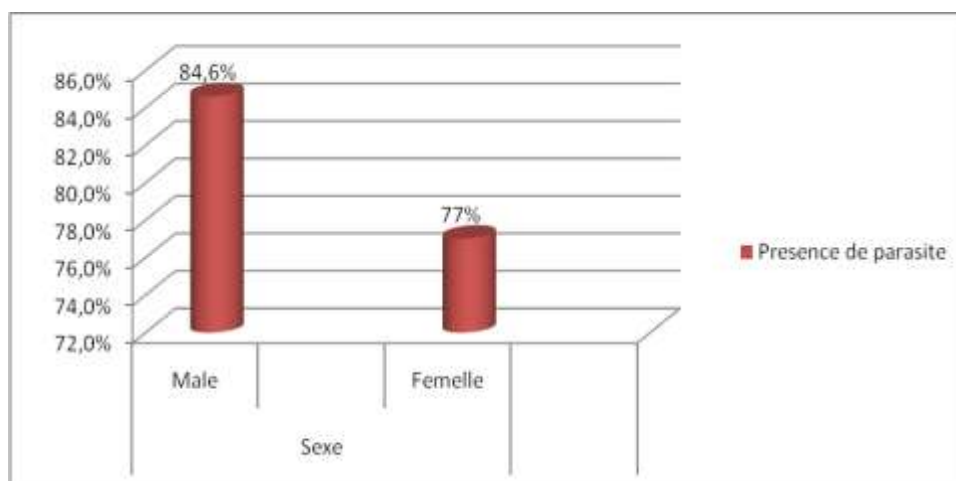


Fig. 11 : Représentation de la relation entre le parasitisme et le sexe.

I.4.3. Infestation par les parasites selon le jugement clinique

La relation entre le parasitisme et le jugement clinique, illustrée dans la figure ci-dessous (Fig. 12), montre que la présence du parasite chez les individus sains est supérieure (78,7%) que celle chez les malades (72,7%). Cependant, l'analyse statistique a révélé une différence non significative ($p > 0,05$).

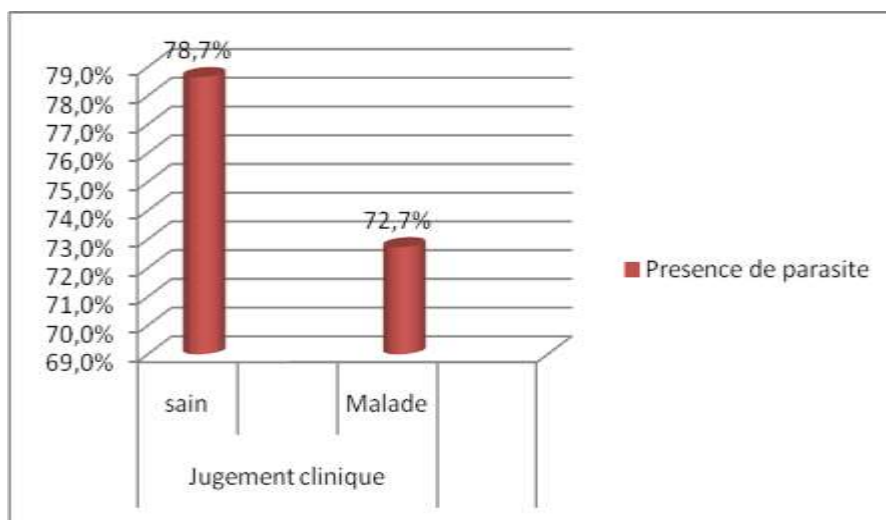


Fig. 12 : Représentation de la relation entre le parasitisme et le jugement clinique.

I.4.4. Infestation par les parasites selon la diarrhée

Le taux du parasitisme chez les sujets diarrhéiques est plus élevé (100%) que celui chez les sujets non diarrhéiques (78%). En revanche, l'analyse statistique a relevé que l'écart n'est pas significatif ($p \geq 0,05$).

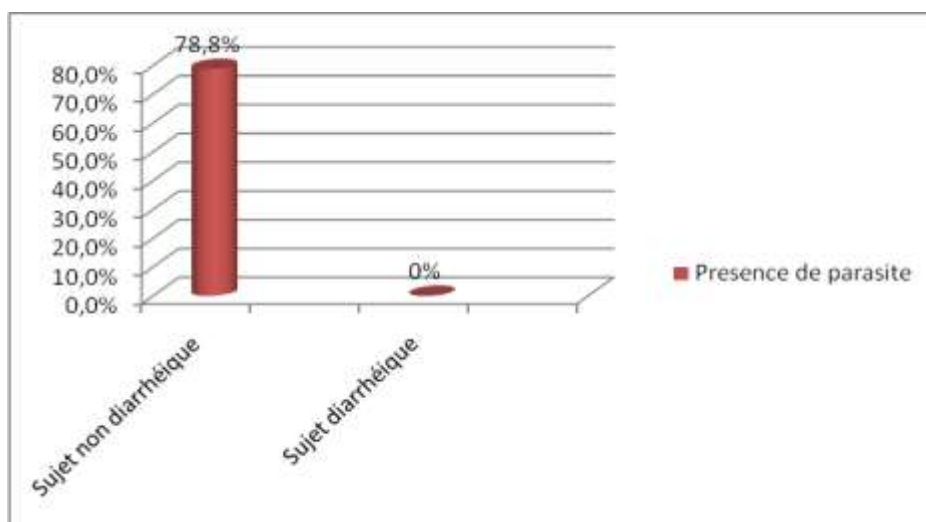


Fig. 13 : Représentation de taux d'infestation par les parasites selon la Diarrhée.

I.4.5. Infestation par les parasites selon mode d'élevage

De la figure 14 nous constatons que le mode élevage de type nomade a présenté le plus fort taux du parasitisme (82,6%). Toutefois, les deux autres types d'élevages ont révélé aussi des taux d'infestation importants. L'analyse statistique en revanche a relevé que l'écart n'est pas significatif ($p>0,05$).

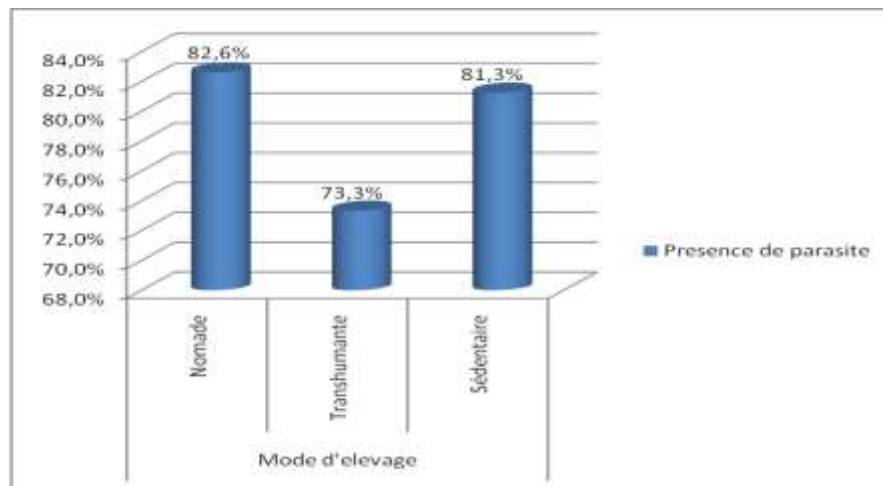
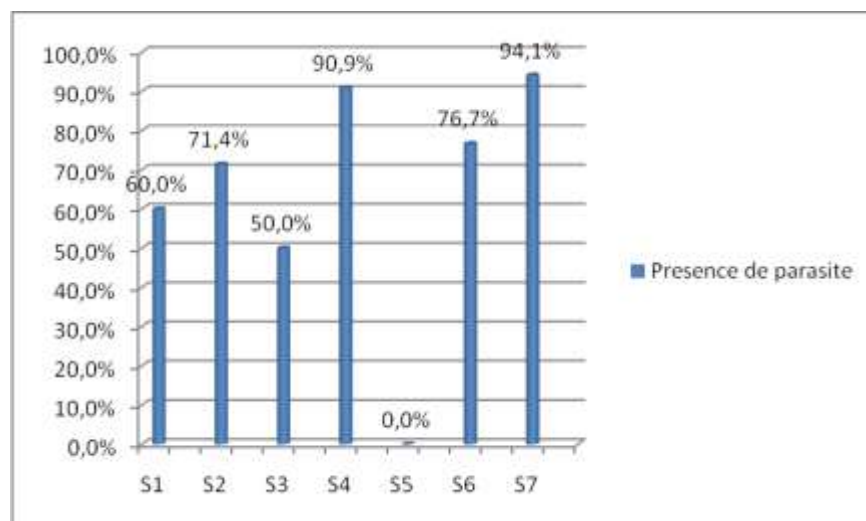


Fig.14: Représentation de taux d'infestation par les parasites selon le mode d'élevage.

I.4.6. Infestation par les parasites selon site d'étude

De la figure 15 nous constatons que les deux sites d'étude : site 7 de Hassi R'mel et site 5 de Laghouat ont présenté la plus forte prévalence enregistrées du parasitisme avec (94,1 %) et (90,9 %), respectivement. Dans le même sens, l'analyse statistique a relevé que l'écart significatif ($p<0,05$).

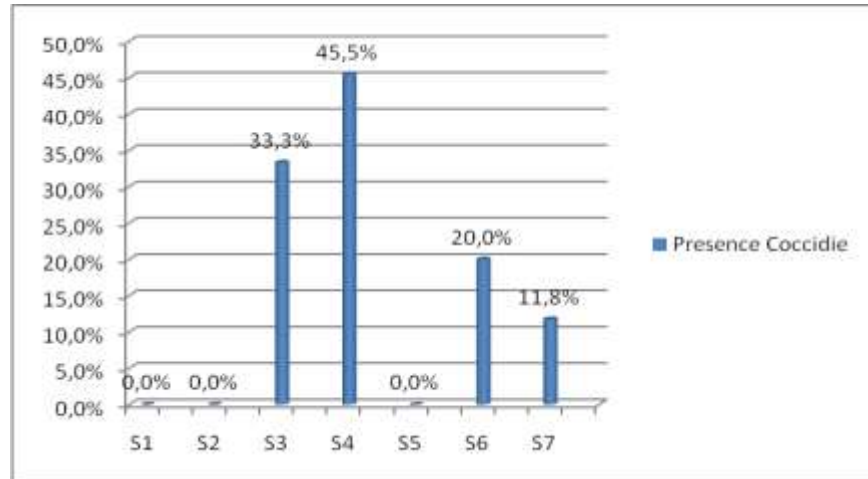


(S1=Tadjmout, S2 et S5 et S6 et S7=Hassi R'mel, S3=khneg, S4=Laghouat).

Fig. 15: Représentation de taux d'infestation par les parasites selon le site d'étude.

I.4.7. Infestation par les coccidies selon le site d'étude

De la figure 16 nous constatons que le site d'étude : site 4 de Laghouat a présenté la forte prévalence du parasitisme avec (45,5%). L'analyse statistique a relevé que l'écart est significatif entre les sites ($p < 0,05$).



(S1=Tadmout, S2 et S5 et S6 et S7=Hassi R'mel, S3=khneg, S4= Laghouat).

Fig. 16: Représentation de taux d'infestation par les coccidies *Eimeria sp* selon le site d'étude.

Ce travail consiste à étudier les parasites gastro-intestinaux présents chez le dromadaire (*Camelus dromedarius*) dans différentes communes de la wilaya de Laghouat.

Cette enquête a été menée pendant une période de 3 mois allant de Février jusqu'au Avril 2018 sur 100 dromadaires. Notre choix d'espèce animale, qui est le dromadaire est justifié par le peu de travaux sur cet animal dans la région de Laghouat.

Dans la présente étude nous avons utilisé des techniques de coprologie microscopique visant à établir le statut parasitaire d'une population de dromadaire à différentes classes d'âge à savoir, la méthode de flottation et la méthode de sédimentation pour rechercher les œufs des parasites protozoaires, nématodes, trématodes et cestodes. Pour la recherche de *Cryptosporidium sp*, nous avons utilisé la méthode de coloration de Ziehl-Neelsen (Beugnet et al., 2000).

D'après notre recherche bibliographique, il ya quelques étude sur la prévalence des infestations par les parasites gastro-intestinaux chez le dromadaire dans la région de Laghouat. Les résultats obtenus ont montré la présence de différentes espèces de parasites gastro-intestinales avec une prévalence globale de (78%). Cette valeur est importante en comparaison avec celles trouvées par Abdalla et al., en (2016) à Mogadishu (50,3%) et au Bakistan (60%) par Mahfooz (2006) et de deux prévalence déférents par Laroui (2013) de prévalence enregistrées (38%) et par Stambouli (2018) de prévalence (33,91%) en Laghouat et par Azhat et al., (2013) (37,33 %). Cependant, notre résultat est plutôt comparable à celui trouvé en Somalie (Magan et al., 2017), à Sokoto (Mahmuda et al., 2014) et en Ethiopie (Demelash et al., 2014) avec des taux de (79%) et (78%) et (80,73%), respectivement et nettement inferieur à celui rapporté en Egypt (90,9%) (Khalif, 2009), au Nigeria (92,4%) (Bamaiyi et Kalu, 2011), et en Jordanie (98%) (Sharrif et al., 1997).

Quinze espèces de parasites gastro-intestinales ont été trouvées chez 100 animaux examinés avec des prévalences variables. Le taux de prévalence le plus élevé était celui de *cryptosporidium sp* (58%), suivi par *Eimeria sp*(20%), *Nematodirus sp*(23%), *strongyloides sp* (4%), *Fasciola hépatica* (4%), *Moniezia sp*, *Cooperia sp* avec de prévalence de (3%), *Neobalantidium sp*, *Marshallagia sp*, et *Multicips sp*, *Toxocara sp*, avec des prévalences de (2%) chacune et enfin *Balantidium coli*, *Trichuris sp*, *Diphillobothrium sp*, et *Paramphistomum sp* avec des prévalences de 1% chacune.

D'après nos résultats, la présence des œufs de *Cryptosporidium sp* était prédominante avec un taux de (58%). Cette valeur est nettement supérieure à celles des études rapportées en

Iran par **Nouri et al., (1995)** (3,3%), **Razavi et al., (2009)** (37,6%), **Nazifi et al., (2010)** (16,9%), **Sazmand et al., (2012)** (20,3%), **Radfar et al., (2013)** (2,4%) et **Shahraki et al., (2016)** (0,5%).

Les oocystes de *Cryptosporidium sp* sont directement infestant avec une grande capacité de résistance dans l'environnement ; ceci pourrait expliquer ce fort taux de prévalence rencontré durant notre enquête. En outre, les oocystes de ces coccidies sont connus pour leur capacité d'auto-infestation extrêmement fréquente (**Lakhal Et Labyadh, 2017**). De plus, la cryptosporidiose est une maladie parasitaire contagieuse qui affecte plusieurs espèces animales et l'homme (**Baroudi et al, 2011**).

Durant notre enquête, *Eimeria sp* était retrouvé avec un taux de (20%). Cette valeur est similaire à celle rapportée par **Abubakr (2000)** chez les chameçons au Bahreïn. Cependant, notre résultat est inférieur à celui enregistré en Iran par **Radfar et Gowhari, (2013)** (24%). Dans une étude réalisée par **Rewatkar et al., (2009)**, le taux d'infestation par *Eimeria sp* était de 25%. Par contre, en Irak **Mirza (1976)** a trouvé un taux de prévalence d'*Eimeria sp* de 40% alors qu'elle est de (11,8%) en Inde (**Gill, 1976**) et (14%) en Arabie Saoudite (**Kawasem et al., 1983**).

Les coccidies sont généralement autolimitantes car sans recontamination ; le cycle asexué ne peut se réaliser que 3 fois chez un même hôte (**Fowler, 1995**). Ceci pourrait être une raison de plus de taux d'infestation trouvé durant notre enquête.

Pour *Nematodirus sp*, le taux de prévalence était de (23%). Ce dernier est fort en comparaison avec celui trouvé en Laghouat (15%) par **Laroui (2013)** et en Egypte (13,7%) par **Ismail et al., (2004)**. Cette valeur est moitié de résultat obtenus avec un prévalence de (41,23%) par **Stambouli** en Laghouat. De plus, dans une étude réalisée par **Rewatkar et al., (2009)**, ce taux était égale à 10,71% : très faible par rapport aux résultats (98%) obtenus par **Mostapha et al., (2013)** en Jordanie.

La Nematodirose est une parasitose fréquente pendant le printemps et le début d'été. Ceci coïncide avec la période de notre enquête de terrain. Elle est due à une infestation brutale par de grandes quantités de larves de *Nematodirus*. Les œufs ont une résistance particulièrement forte. Des températures qui augmentent au dessus de 10°C vont stimuler une éclosion rapide de nombreuses larves sur une courte période (**Autef, 2008**).

Dans notre travail, *Strongyloides sp* est trouvé avec un pourcentage de (4%). Cette valeur est nettement inférieure à celles enregistrées à Laghouat (16,49%) par (**stambouli, 2018**), à Mogadishu (56%) (**Abdalla et al., 2016**), au sud d'Ethiopie (67%) par **Kashun et al., (2014)** et par **Magan et al., (2017)** (22.3%), au Pakistan (8%) (**Mahfooz et al., 2006**) et à

Sokoto (9,26%) (**Radfar et al., 2014**). Cependant, elle est supérieure par rapport à celle notée en Egypt (1,2%) (**khalif, 2009**).

A propos de *Fasciola hépatica*, le taux d'infestation retrouvé durant notre enquête est de (4%). Ce taux est plus important que celui rapporté en Ethiopie (2,1%) (**Magan et al., 2017**). Cependant, il est nettement plus élevé à celui rapporté à Mogadishu (0,6%) (**Abdalla et al., 2016**).

Pour *Moniezia sp.*, le taux de prévalence était de (3%). Cette valeur est inférieure à celles des autres enquêtes enregistrées au Pakistan (**Mahfooz et al., 2006**), en Egypt (**Nagwa et al., 2013**), à Mogadishu (**Abdalla et al., 2016**) et en Ethiopie (**Magan et al., 2017**) avec des taux de (4%), (8,16%), (4,2%) et (8,4%), respectivement.

Pour *Balantidium coli*, le taux de prévalence était de (1%). Cette dernière est équivalente aux pourcentages calculés par **Yakaka et al., (2017)** au Nigeria (1%), et inférieur à celle enregistrée en Iran (7,14%) (**Rewatkar et al., 2009**).

La fréquence d'infestation de nos camelins par *Marshallagia sp* (2%) est inférieure à celle notée en Iran par **Borji et al., (2010)** (4%).

Le taux de prévalence par *Trichuris sp* dans notre étude est de (1 %). Cette valeur est un relativement faible avec une prévalence de (9%) enregistrées par **Laroui en (2013)**. Il est nettement inférieur par rapport à celui noté en Iran (14%) (**Radfar, 2012**) et en Egypt (17,36 %) (**Nagwa et al, 2013**). En revanche, **Sahnoune en (2011)** a relevé un taux d'infestation de (45,45%) à Oued Souf. Cette énorme différence avec les résultats que nous avons obtenus serait probablement due aux techniques de recherche : coproscopie et mise en évidence des vers adultes. En Ethiopie, **Aboma (2015)** a enregistré un taux de prévalence de (47,1%). Par contre, **Haido (1988)** au Niger a trouvé un taux de prévalence de (2,73%) : un pourcentage qui se rapproche à celui rapporté par nos mêmes. Le faible taux de prévalence du *Trichuris sp* est probablement du aux pâturages car il faudra que les amas fécaux contenant les œufs des *Trichuris sp*. Soient désagrégés ou que l'herbe soit discrètement souillée par le dépôt fécal, pour que les œufs soient accessibles aux animaux (**Salifou, 1996**).

Dans notre travail, le taux d'infestation par *Paramphistomum sp* (1%) est comparable à celui rapporté au Pakistan (1,6%) et inférieure à celui enregistré à Mogadishu (4,2%). Au contraire, il est plus élevé à celui signalée par **Demelash et al. (2014)** au sud d'Ethiopie.

A propos de *Cooperia sp*, le taux de prévalence noté durant notre recherche était de (3%). Ce taux de prévalence est comparable à celui enregistré en Iran (2,8%) (**Anvari et al., 2013**).

Le taux de prévalence enregistré de *Toxocara sp* est (2%). Cette valeur est un relativement fort avec une prévalence de (9%) enregistrées par **Laroui** en (2013). Il est supérieur que les observations faites à Sokoto (0,93%) (**Mahmuda et al., 2014**).

Le taux d'infestation par *Diphylobothrium latum* (1%) est comparable à celui rapporté à Sokoto (0,93%) par **Mahmuda et al., (2014)**.

Le taux de prévalence de *Neobalantidium coli* et *Multiceps sp* est (2%).

Parmi les résultats rapportés dans ce manuscrit, nous avons eu des cas de poly parasitisme, c'est-à-dire des infestations simples, doubles, triples et quadrille avec (42%), (24%), (11%) et (1%) respectivement ; c'est-à-dire des taux moins importants par rapport à ceux enregistrés par **Mahmuda et al., (2014)** à Sokoto avec des taux de prévalence de simples infestations de (60,28%) et de (39,74 %) de double infestations et plus. Au contraire, au Pakistan les auteurs ont rapporté des taux de prévalence plus importants (7,36 %) (**Alvi et al., 2014**). En égypt, **Nagwa et al., (2013)** a signalé un taux de prévalence comparable d'un seule parasite (40%) et plus important que le résultat obtenus par nous-mêmes (3,84%) par **Osman et al., (2014)** pour le cas de deux parasites ou plus.

Le poly parasitisme est expliqué par le fait que certaines portions soient plus parasitées que d'autres (**Tamssar, 2006**).

Cette différence en matière d'association parasitaire pourrait être expliquée par la différence dans plusieurs facteurs environnementaux et qui peuvent influencer positivement ou négativement sur la répartition des parasites. Une disproportion par excès lorsqu'on se rapporte aux compartiments gastro-intestinaux infestés (**Tamssar, 2006**).

La différence entre notre résultat et le résultat obtenues dans les autres enquêtes peut être expliquée par la répartition de dromadaire, le site d'étude et les conditions défavorables : l'alimentation déséquilibrée, le climat et l'âge (**Radfar et Gowhari, 2013**).

La présence de poly parasitisme confirme l'existence des indicateurs environnementaux favorables de la survie et la perpétuation des parasites (**Mahmuda et al., 2014**).

Pour la relation entre l'infestation par les différents parasites retrouvés chez nos camelins et certains paramètres qui sont l'âge, le sexe le jugement clinique le site d'étude, l'analyse statistique n'a révélé aucune différence significative sauf pour le site d'étude.

L'infestation des parasites selon le sexe a montré que les males (84,6 %) sont plus infestés que les femelles (77%). Au Pakistan, la prévalence chez le male (69,2%) est plus élevée que chez la femelle (30,8 %) (**Anwar et Khan., 1998**). Au contraire, les valeurs rapportées par **Bamaiyi and Kalu (2011)** ont révélé que les femelles sont plus infestées que les males. L'analyse statistique n'a pas révélé une différence significative ($p > 0,05$). Cet

résultat est comparable a ceux rapportés par **Bamaiyi and Kalu (2011)** et **Mahmuda et al., (2014)**.

La prévalence parasitaire chez les animaux de moins de 1 an (100%) est supérieure à celles des autres catégories d'âge. Les animaux dont l'âge est supérieur à 15 ans avaient le plus faible taux d'infestation. L'analyse statistique a révélé que l'écart n'était pas significatif ($P > 0,05$) Au contraire, le taux de prévalence des parasites chez les adultes était plus élevé que celui chez les petits âges dans des études réalisées par **Duguma et al., (2014)** et **Yakaka et al., (2017)**. Cependant, l'analyse statistique des résultats obtenus avec n'a pas révélé une différence significative et aussi contraire avec le résultat obtenu en Laghouat enregistrée par **Stambouli, (2018)** les sujet dont la tranche d'âge est égale ou supérieur à 8 ans présentent la catégorie la plus infectées.

La symptomatologie est représentée majoritairement par les diarrhées (78%). L'étude ds relations statistiques par le test de Khi-deux ne révèle pas une association significative entre le parasitisme et les diarrhées. Ce résultat montre que les sujets infestés ne présentent pas toujours une symptomatologie clinique ; c'est-à-dire les diarrhées ne reflètent pas sur l'existence des infestations parasitaires et donc, les camelins positifs sont considérés comme des porteurs asymptomatiques ; représentant ainsi une source de contamination et de diffusion de ces infections dans l'environnement. Les cas restants seraient liés à une atteinte virale ou bactérienne ou à des problèmes nutritionnels (**Daouia, 2012**).

Le taux de prévalence de coccidie *Eimeria sp* varie en fonction de sites d'études. En effet, nous avons enregistré un taux de prévalence plus important à Laghouat (45,5%) par rapport aux autres sites. L'analyse statistique de cette variation a révélé une différence significative ($p < 0,05$). Les espèces restantes paraissent stables et ne varient pas en fonction du site d'étude. Cette significativité est expliquée par la forte densité du dromadaire.

Conclusion

CONCLUSION, PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Notre travail de recherche consiste à étudier les parasites gastro-intestinaux chez le dromadaire dans la wilaya de Laghouat. Dans ce cadre, nous avons examiné 100 animaux provenant de différents sites de la wilaya en question.

L'échantillonnage a été réalisé durant une période de 3 mois allant du mois Février jusqu'au mois d'Avril 2018.

Un examen coproscopique des prélèvements a été réalisé dans notre travail ; il permettait la détection de 15 espèces de parasites gastro-intestinales à partir des fèces de 100 camelins prélevés avec des prévalences variables à savoir: les protozoaires (*Cryptosporidium sp* (58%), *Eimeria sp* (20%), *Neobalantidium sp*(2%), *Balantidium coli* (1%); les Nématodes (*Nematodirus sp*(23%), *Strongyloides sp* (4%), *Marshallagia sp* (2%), *Cooperia sp*(3%), *Trichuris sp* (1%), *Toxocara sp* (2%)) ; les trématodes (*Fasciola hépatica* (4%), *Paramphistomum sp* (1%)) et enfin les cestodes (*Moniezia sp* (3%), *Multiceps sp* (2%) et *Diphillobothrium sp* (1%)).

Le polyparasitisme est observé chez 36 animaux avec un taux de (24%) pour la présence de deux parasites au même temps, (11%) pour la présence de trois parasites au même temps et (1%) pour la présence de quatre parasites au même temps. Par contre, les autres animaux sont infestés par une seule espèce parasitaire avec un pourcentage de (42%).

En ce qui concerne l'influence de certains facteurs de risque sur le taux du parasitisme, seul le facteur « site d'étude » a montré une influence significative sur l'incidence des parasitoses. Par contre, les autres facteurs (sexe, âge et jugement clinique) n'ont pas révélé une influence significative sur le taux du parasitisme.

Cette étude originale mérite d'être poursuivie par d'autres travaux en perspectives. En effet, suite à notre étude nous pouvons dire que les camelins constituent des réservoirs importants pour les différents parasites. Ces derniers sont responsables des maladies. Suite à cette étude, plusieurs perspectives peuvent être envisagées :

- ✓ Etudier le degré d'infestation des pâturages ce qui permettra d'établir un lien s'il existe entre la charge parasitaire des pâturages et celle des animaux.

- ✓ Apprécier l'influence de différents paramètres (âge, sexe, jugement clinique....etc.) sur le développement des parasites gastro-intestinaux et ceci à travers des expériences sur le terrain.
- ✓ Elargissement de la période de recherche et le champ d'enquête sur d'autres zones qui diffèrent par leurs caractéristiques écologiques et climatiques de la nôtre, tout en augmentant le nombre des échantillons.
- ✓ Association à l'identification de l'espèce parasitaire des études plus poussées telle que la génétique pour une meilleure confirmation.

Pour pallier au poly parasitisme révélé par notre étude, nous recommandons :

- Aux vétérinaires sur le terrain de conseiller aux éleveurs des anthelminthiques à large spectre.
- Une bonne utilisation des anthelminthiques par les vétérinaires sur place si possible.
- Eviter l'utilisation d'une même molécule pendant longtemps.

Enfin, on propose pour les études à venir d'approfondir les connaissances sur l'interaction hôtes-parasites et suivre leur évolution dans le temps, tout en incluant d'autres paramètres particulièrement l'impact des facteurs écologiques.

*Références
bibliographiques*

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ❖ **Abdalla M I., Kadle A H., Abdulkarim A Y., (2016).** Gastro-Intestinal Parasites of Camels (*Camelus dromedarius*) from Mogadishu Somalia. Open Journal of Veterinary Medicine vol 6, P 112-118.
- ❖ **Abdel Rahman M B., Osman A Y ., Hunter A G., (2001).** Parasites of the one-humped Camel (*Camelus dromedarius*) in the Sudan: A review. Veterinary Medicine. J. Vet. Res. 17.
- ❖ **Aboma R., Nesibu A., Birhanu H., Yisehak T., Teshale S., (2015).** Internal and external parasites of camels (*Camelus dromedarius*) slaughtered at Addis Ababa Abattoir, Ethiopia. College of Veterinary Medicine, Mekelle University, Ethiopia. Vol 6(7).
- ❖ **Abubakr MI., Nayel M N., Fadlalla M E., Abdelrahman A O., Abuobeida S A., Elgabara Y M., (2000).** Prevalence of gastrointestinal parasites in young camels in Bahreïn. Revue Élev. Méd. vét. Pays trop., 2000, 53 (3) : 267-271.
- ❖ **Adamou A., Faye B., (2007).** L'élevage camelin en Algérie : contraintes et perspectives de développement, cahiers du cread n°79-80, p 77-97.
- ❖ **Adamou A., (2008).** L'élevage camelin en Algérie : quel type pour quel avenir ?, Article :19 (4) : 253-60.
- ❖ **Afoutni I., (2014).** Les helminthoses de l'appareil digestif du dromadaire, étude post mortem dans les abattoirs, Mémoire de magister, Université Kasdi Merbah –Ouargla. P 9-10.
- ❖ **Alireza S., Anja J., (2017).** Parasitic diseases of camels in Iran (1931–2017) – a literature review 24, 21, DOI: 10.1051/parasite/2017024.
- ❖ **Alvi R F., Muhammad, S S., Iqbal, Z., Asi M.N.,Qurat-ul-Ain., (2013).** Descriptive Epidemiology of Gastrointestinal and Chemotherapy of Gastrointestinal Parasites of Camels. Parasitic Fauna of One Humped Camel (*Camelus dromedarius*) Population of the Desert Thal, Pakistan. International Camel Conference. Pp. 35.
- ❖ **Amara Y., (2013).** Etude bio-écologique des peuplements de fourmis dans la région de Laghouat. Thèse de Magister. E.N.S.A El Harrach. P 12-13.
- ❖ **Anwar A H., Khan M N., (1998).** Parasitic Fauna of Camel in Pakistan Proceedings of the Third Annual Meeting for Animal Production Under Arid Conditions, United Arab Emirates University Vol. 2: 69-76.

- ❖ **Anvari-Tafti M., Sazmand A., Hekmatimoghaddam S., Moobedi, I. (2013).** Gastrointestinal helminthes of camels (*Camelus dromedarius*) in center of Iran. *Tropical Biomedicine*, 30(1), 56–61.
- ❖ **Autef P., (2008).** La nematodirose ovine. Société Nationale des groupements technique vétérinaires. Fiche n° 138.
- ❖ **Babelhadj B., (2012).** Etude ostéo-biométrique de dromadaire : cas de la population Sahraoui. Mémoire de Magister en Agronomie. Université d’Ouargla. P14.
- ❖ **Bamaiyi, P H., & Kalu A U., (2011).** Gastrointestinal parasites infection in one humped camels (*Camelus dromedarius*) of Nigeria. *Veterinary Research Forum*. 2(4), 278-281.
- ❖ **Baroudi D., Khelef D., Goucem R., Adjou K., Bendali F., Xiao L., (2011).** La cryptosporidiose du chevreau dans quelques bergeries de la région d’Alger. *Rencontre recherche ruminants*, 276-292.
- ❖ **Bedda H., (2014).** Les systèmes de production camelins au Sahara algérien étude de cas de région d’Ouargla. Mémoire de magister. Université Kasdi Merbah Ouargla. Département des sciences agronomiques. Faculté des sciences de la nature et de la vie. P 30-37.
- ❖ **Beldomenico P M., UHART M., Bono MF., (2003).** Internal parasite of Free-ranging Guanacos from Patagonia. *Vet Parasitol*, 118, p 71-77.
- ❖ **Ben Aissa R., (1988).** Le dromadaire en Algérie. Séminaire sur la Digestion, la Nutrition et l’Alimentation du Dromadaire 27 Février - 1er Mars, Ouargla, Algérie, Options Méditerranéennes, A (2), Ed. CIHEAM, Paris: 19-28.
- ❖ **Beugnet F., Dang H., (2000).** Coproscopie chez les mammifères domestiques.
- ❖ **Beugnet F., Polack B., Dang H., (2004).** Atlas de coproscopie. Clichy : Ed. **Kalianxis**. Pages 5-15 (277 pages).
- ❖ **Blanc C P., Ennesser Y., (1989).** Approche zoogéographique de la 'différenciation intra-spécifique chez le dromadaire (*Camelus dromedarius*). Linné, 1766 (Mammalia :camelidae). *Rev. Elev.Méd. Vét. Pays Trop.*, 42 (4).573-587.
- ❖ **Borji, H., Razmi, Gh., Movassaghi, A R., Naghibi, A Gh., Maleki, M. A., (2010).** Study on gastrointestinal helminths of camels in Mashhad abattoir, Iran, Shiraz University, Vol. 11, No. 2, Ser. No. 31, 2010
- ❖ **Bouaouada H., (2015).** Le rôle des synchronisateurs externes (photopériode et température ambiante) dans l’adaptation aux conditions extrêmes de l’environnement chez deux espèces saisonnières : le dromadaire (*camelus dromadarius*) adapté aux chaleurs et le

- hamster d'Europe (*Cricetus cricetus*) adapté au froid, université de Strasbourg France, institut agronomique et vétérinaire Hassan II rabat-Maroc p 67.
- ❖ **Bourdanne., 1998.** L'élevage du dromadaire au mali : approche socio-économique et culturelle. Thèse de doctorant vétérinaire. La faculté de médecine et de pharmacie de Dakar. P 5-9.
 - ❖ **Chatt A., (2013).** Etude analytique et comparative des termes zoologiques arabes relatifs à la biologie des chameaux : cas du dictionnaire lisān al'arab. Thèse de doctorat en sciences et techniques. Faculté Des Sciences Et Techniques – Tanger. P 47-51.
 - ❖ **Coudray A., (2006).** Nématodes de l'abomasum du dromadaire au Maroc : enquête épidémiologique. Ecole Nationale Vétérinaire De Lyon. Thèse n° 046. P 24-25.
 - ❖ **Daouia M., (2012).** Etude parasitologique pour l'identification des agents responsables des diarrhées néonatales chez les agneaux et les veaux dans la région d'Oran, Mémoire de Magister en parasitologie, université d'Oran. P 59.
 - ❖ **Dehane K., (2010).** Evaluation de la production de viande cameline et estimation des poids dans la commune de Metlili. Mémoire de fin d'études. P 48.
 - ❖ **Demelash K., Fikadu A, Ayalew Niguse and Teka F., (2014).** Prevalence of Gastrointestinal Parasites and Efficacy of Anthelmintics Against Nematodes in Camels in Yabello District, Southern Ethiopia. University College of Veterinary Medicine. Ethiopia. P 223-231.
 - ❖ **Dib I., Ben Aissa O E K., (2015).** Enquête sur les endoparasites chez les ovins dans la wilaya de Laghouat. Memoire de Master. Université Amar Tlidji. P45-51.
 - ❖ **Djireb H A., (2015).** Agence nationale de développement de l'investissement (ANDI).Wilaya de Laghouat.
 - ❖ **Duguma A., Eshetu E., Gelan E., (2014).** Preliminary study on the prevalence and risk factors associated with gastrointestinal parasites of Camels in Yabello district, Southern rangeland of Ethiopia. African Journal of Agricultural Research, 9(43), 3191-3196.
 - ❖ **Elbihari S., (1985).** Helminths of the Camel: A Review. In: Higgins, J. A. (Ed.).The Camel in Health and Disease. British Veterinary Journal, vol. 141 (3): pp. 315 – 326.
 - ❖ **F.A.O., (2013).** Food and Agriculture Organisations of the United nations (FAO) FAO stat online statistical service. Division de la Statistique.
 - ❖ **Fassi-Fehri M M., (1987).** Les maladies des camélidés, Revue, sci, tech, off, nt, Epiz 6 (322-324).

- ❖ **Faye B., (1997).** Guide de l'élevage du dromadaire, (1 éd.) Libourne, 33, Sanofi santé nutrition animale. P 126.
- ❖ **Faye B., (1997).** L'élevage des grands camélidés : vers un changement de paradigme, CIRAD-ES, campus international de Baillarguet TA C / dir B, 34398 Montpellier Cedex.
- ❖ **Faye B., Jaouad K M., Bhrawi A., Senoussi M., Bengoumi M., (2014).** Elevage camelin en Afrique du Nord : état des lieux et perspectives, revue d'élevage et des médecine vétérinaire des pays tropicaux. P 216.
- ❖ **Fowler M E., (1995).** Restraint and handling of wild and domestic animals, 2nd Ed. Iowa State University Press, Ames, Iowa, 383 pp.
- ❖ **Gill H S., (1976).** Indian vet. J, 53, 897-898.
- ❖ **Guillaume V., (2007).** Parasitologie, Edition de Boek université, ISBN 978-2-8041-50380.
- ❖ **Haido A., (1988).** Les Nématodes gastro-intestinaux du dromadaire : *camelus dromedarius* au Niger, Thèse du docteur vétérinaire, Université cheikh Anta Diop. Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar. P 33.
- ❖ **Hertzberg H., Kolher L., (2006).** Prevalence and significance of gastrointestinal helminth and protozoa in South American Camelids in Switzerland Berliner und Munchener Tierarztliche Wochenschrift, 119, 7/8, 291-294.
- ❖ **Houyou Z., (2015).** Impact de la mise en culture en pluvial sur la dégradation du sol par érosion éolienne dans la steppe centrale (cas de la région de Laghouat). Thèse de doctorat en science agronomique. Ecole nationale supérieure agronomique El-Harrach-Alger.
- ❖ **Irola M., Emelie., Ann., (2008).** Le diagnostic et le traitement des parasitoses digestives des équidés. Thèse doctorat vétérinaire la faculté de médecine de Créteil. P 51.
- ❖ **Ismail M., A N., Nour E., Sherif., Jerzy B., Zalat s., Francis G., Hamada A., Maged T., Mohamed A., (2014).** Haematological profile and parasitological survey of the domestic goats and camels of St. Katherine, Sinai, Egypt, Egyptian Journal of Biology, Volume 4, 2002, pp. 101-109.
- ❖ **Karimi M., (2016).** Caractérisation phytoécologique des parcours de belghazi dans la région de Timimoune – wilaya d'Adrar. Mémoire de Master. Université Aboubekr Belkaid Tlemcen. Faculté des sciences de la nature et de La vie et sciences de la terre et de L'univers Département d'écologie et Environnement. P 11.
- ❖ **Kasahun D., Fikadu A., Ayalew N., Teka F., (2014).** Prevalence of Gastrointestinal Parasites and Efficacy of Anthelmintics Against Nematodes in Camels in Yabello District, Southern Ethiopia, Acta Parasitologica Globalis 5 (3): 223-231.

-
- ❖ **Kasmi H., Saidouni A., (2016).** Etude de la prévalence des protozooses intestinales diagnostiquées au sein du laboratoire de parasitologie-mycologie du CHU de Tlemcen. Université Abou bekr belkaïd. Faculté de médecine Tlemcen. P 40-47.
 - ❖ **Kawasmeh Z A., EL Bihari S., (1983).** Cornell Vet., 73, 58.
 - ❖ **Kayouli C., Jouany J P., Dardillat C., Tisserand J L., (1995).** Particularités physiologiques du dromadaire : conséquences pour son alimentation. Options Méditerranéennes. 13: 143-155.
 - ❖ **khalif B A., (2009).** A study on prevalence of camel gastrointestinal parasites in athiriver abattoir, a project submitted in partial fulfilment for the degree of bachelor of veterinary medicine, University of Nairobi, P 15-23.
 - ❖ **Lakhal Z., Labiadh S., (2017).** Recherche de quelques parasites à élimination fécale chez l'espèce ovine à Laghouat. Université Amar Thelidji à Laghouat. Faculté des sciences. P 18-52.
 - ❖ **Lakhdari K., (2015).** Etude écologique sur le dromadaire : pâturage, choix instinctif des aliments et qualité de fourrage sélectionné (Cas de la région d'EL Hadjira wilaya de Ouargla). Thèse de doctorant en science biologique. Université Batna 2 faculté des sciences de la nature et de la vie. Département d'écologie et environnement. P 7-12.
 - ❖ **Laroui A., (2018).** Contribution à l'étude des parasites (mésoparasites et ectoparasites) chez le dromadaire (Camelus dromedaries) dans la region de Laghouat, Mmoire de Master, Université Amar Thelidji à Laghouat. Faculté des sciences. P 50-52.
 - ❖ **Larson J., Ho J., (2004).** Information resources on old world camels: arabian and bactrian 1941-2004. Animal welfare information center USDA, ARS, NAL 10301 baltimore ave. Beltsville, MD 20705.
 - ❖ **Mahfooz A., Abubakar M., Bilal M Q., Ahmed T., (2006).** Prevalence and chemotherapy of gastrointestinal parasites in camels and around Faisalabab, Pakistan. Pak, Vet, J, 26(4): 209-210.
 - ❖ **Mahmuda A, Mohammed A A., Alayande M O., Habila Y I., Lawal M D., Usman M ., Raji A., Yahaya M S., Suleiman N., (2014).** Prevalence and distribution of gastrointestinal parasites of working camels in Sokoto metropolis. Veterinary World, Vol 7,108-112.
 - ❖ **Magan M., Berhanu S., Jelalu K., (2017).** Camel gastrointestinal helminths in selected districts of Somali regional state, eastern Ethiopia, Haramaya University College of Veterinary Medicine, P O Box, 138, Dire Dawa, Ethiopia 29 (3).

- ❖ **Mazhar M.A. et Abdul Basit N., (2017).** Gastrointestinal helminths and protozoa in migratory camels in multan, pakistan department of pathobiology, faculty of veterinary sciences, bzu, multan, pakistan. Vol 8 No. P 86-87.
- ❖ **Medjour A., (2014).** Etude comparative des caractéristiques physico-chimiques du lait collecté à partir de chamelles (*camelus dromedarius*) conduites selon deux systèmes d'élevage (extensif et semi-intensif). Mémoire de magister. Université Mohamed Khider de Biskra. Faculté de sciences exactes et sciences de la nature et de la vie. P 4.
- ❖ **Meghelli I., kaouadji Z., (2016).** Caractérisation morphométrique biotech d'ADN et typologie de l'élevage camelin en Algérie et application bioinformatique en génétique. P 27-28.
- ❖ **Mirza M Y., Alrawas A Y., (1976).** Bull. biol. Res. Center, Baghdad, 7, 24-31.
- ❖ **Moslah M., Hammadi M., Khorchani T., (2004).** Productivité de l'élevage camelin dans les parcours du Sud tunisien. P 344.
- ❖ **Moustafa T., El-khouly A A., El-khawuad S., El-badawy R M., (2003).** Major gastrointestinal parasite affected camel population in Al Ain UAE. Paper presented at the first international conference on food systems, Al-Ain, UAE, 19–21.
- ❖ **Mukasa-Mugerwa E., (1981).** The camel (*camelus dromedarius*): A bibliographical review. Published by international livestock centre for africa 1981 pd. box 5689, addis ababa, Ethiopia.
- ❖ **Nagwa E., Lubna M., El-Akabway, M Y., Ramadan and Samah M., Abd El-Gawad., (2013).** Detection and Identification of Some Helminth Parasites Affecting Camel Egypt. J. Vet. Sci. Vol. 44, pp. 81- 92.
- ❖ **Naoui N., (2013).** Caractéristique microbiologique et moléculaire des bactéries lactiques isolées de lait cru de chamelle. Mémoire de magister. Université d'Oran. P 9.
- ❖ **Nazifi S., Behzadi M A., Haddadi SH., Raayat Jahromi A., Mehrshad S., Tamadon A., (2010).** Prevalence of Cryptosporidium isolated from dromedary camels (*Camelus dromedarius*) in Qeshm Island, Southern Iran. Comparative Clinical Pathology, 19(3). 311–314.
- ❖ **Normand T., Bourry O., H D., Leroy E., Bourdoiseau G., Davoust B., (2005).** Survey of digestive parasitism in dogs in a rural area of gabon, Bull. Acad. Vét. France - Tome 159 - N°1.
- ❖ **Nouri M., Razmyar J., Keyhani P., (1995).** A *Cryptosporidium muris* like parasite in large ruminants in various parts of Iran. Journal of Faculty of Veterinary Medicine University of Tehran, 50(3&4). 1–5. [in Persian with English abstract].

-
- ❖ **Ollagnier C., (2007).** Recensement Des Parasites Digestifs Des Petits Camélidés (Genre Llama) En France. Thèse de doctorant vétérinaire. Université Claude-Bernard - Lyon. P21-41.
 - ❖ **Osman F A., Gaadee H I., Sayed A., (2014).** Clinico Hematological and Biochemical Changes in Camels Affected with Gastro-Intestinal Parasites Vol. 8, Issue 5, 154-161.
 - ❖ **Oueld ahmed M., (2009).** Caractérisation de la population des dromadaires (*camelus dromedarius*) en Tunisie institut national agronomique de Tunisie. Thèse de doctorat en sciences agronomiques discipline : sciences de la production animale. P 172.
 - ❖ **Ouhelli H. et Dakkak A. (1987).** Les maladies à protozoaires du dromadaire. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 1987, 6 (2), 407-415.
 - ❖ **Pelzer S., (2015).** Analyses de coproscopie parasitaire. Laboratoire vétérinaire et alimentaire. Département de Meurthe-El-Moselle. In fove 5409v1 .p 1/2.
 - ❖ **Peyre de fabregues B., (1989).** Le dromadaire dans son milieu naturel, Revue Élev, Méd, vét, Pays trop. P127-132.
 - ❖ **Raache S., (2016).** Caractérisations morphologiques et l'indice de gracilité des chamelles des populations Sahraoui et Targui dans la région d'Ouargla, Mémoire de Master, Université de Kasdi Merbah de Ouargla, P 6.
 - ❖ **Radfar M H., Gowhari M A., (2012).** Common gastrointestinal parasites of indigenous camels (*Camelus dromedarius*) with traditional husbandry management (free-ranging system) in central deserts of Iran. Indian Society for Parasitology.
 - ❖ **Radfar M H., Gowhari MA., Khalili M., (2013).** Comparison of capture ELISA and modified Ziehl-Neelsen for detection of *Cryptosporidium parvum* in feces of camel (*Camelus dromedarius*) in Iran. Scientia Parasitologica, 14(3), 147–152.
 - ❖ **Rahli F., (2015).** Valorisation du lait de chamelle par l'exploitation des potentialités technologiques des bactéries lactiques isolées localement, Thèse de doctorant, Université d'Oran, P 9.
 - ❖ **Ramet J P., (1993).** La technologie des fromages au lait de dromadaire (*Camelus dromedarius*), étude FAO production et santé animales. P 1-5.
 - ❖ **Rašková V P., Wagnerová P., (2013).** Obrazový atlas parazitů. Pro praktická cvičení z Veterinární parazitologie, Tento atlas vznikl za podpory Fondu rozvoje vysokých škol (ZF – FRVŠ 700).

- ❖ **Razavi S M., Oryan A., Bahrami S., Mohammadalipour A., Gowhari M., (2009).** Prevalence of Cryptosporidium infection in camels (*Camelus dromedarius*) in a slaughterhouse in Iran. *Tropical Biomedicine*, 26(3), 267–273.
- ❖ **Rechard D., (1985).** Le dromadaire et son élevage. Institut d'élevage et de Médecine vétérinaire des pays tropicaux. 56, 61, 80, 89P. *Revue d'élevage et Médecine vétérinaire des Pays tropicaux*. P 3.
- ❖ **Richard D., (1989).** L'haemonchose du dromadaire, *Revue Elev, Méd, Vét, Pays trop*, Vol, 42(1): 45-53.
- ❖ **Rewatkar S G., Deshmukh S S., Deshkar K., Maske D K., Jumde P D., Bhangale G N., (2009).** Gastrointestinal helminths in migratory Camel. *Veterinary World*, Vol.2 (7):258.
- ❖ **Sahnoune I., (2011).** Etude de la prévalence des parasites gastro-intestinaux chez les dromadaires dans la région d'Oued Souf. Mémoire de Master. Université Mohamed Khider Biskra.
- ❖ **Salifou S., (1996).** Nématodes et Nématodoses du tube digestif des petits ruminants du Sud Bénin : Taxinomie, Epidémiologie et Facteurs de variation. Thèse du doctorat. Université de Dakar. P 18-156.
- ❖ **Sazmand A., Rasooli A., Nouri M., Hamidinejat H., Hekmatimoghaddam S., (2012).** Prevalence of Cryptosporidium spp. in camels and involved people in Yazd Province, Iran. *Iranian Journal of Parasitology*, 7(1), 80–84.
- ❖ **Sébastien., J., Grech-Angelini C., (2007).** Effets de la déshydratation sur le métabolisme énergétique et sur l'état corporel du dromadaire *camelus dromedarius*. Thèse de docteur vétérinaire. P 16.
- ❖ **Seboussi R., Faye B., Alhadrami G., (2004).** Facteurs de variation de quelques éléments trace (sélénium, cuivre, zinc) et d'enzymes témoins de la souffrance musculaire dans le sérum du dromadaire (*Camelus dromedarius*) aux Émirats arabes unis. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.* 57: 87-94.
- ❖ **Shahraki F., (2016).** Prevalence of Cryptosporidium parvum in camels of Sistan region by ELISA and assessment of risk factors season, age and sex. DVM Dissertation, University of Zabol, [in Persian].
- ❖ **Sharrif, L., Al-qudah, KM., Al-Ani, FK (1997).** Prevalence of gastrointestinal helminths in one-humped camel (*Camelus dromedarius*) in Jordan. *J. Dromed. Pract. Res.*, 41: 67-69.

- ❖ **Slimani N., (2015).** Impact du comportement alimentaire du dromadaire sur la préservation des parcours du Sahara septentrional algérien : cas de la région d'Ouargla et Ghardaïa Thèse de doctorat. Université Ouargla. Faculté des Sciences de la nature et de la vie P 9.
- ❖ **Soulsby E., (1982).** Helminths, Arthropods and Protozoa of Domestic Animals, 7th edition, BalliereTindall, Annes Road, East bourne, East Sussex BN21.P 790.
- ❖ **Stambouli L., (2018).** Contribution à l'étude de l'écologie des ectoparasites et mésoparasites chez le dromadaire (*Camelus dromedaries*) dans la region de Laghouat, Mimoire de Master, Université Amar Thelidji à Laghouat. Faculté des sciences. P 78-81.
- ❖ **Tamssar M., (2006).** Parasitisme helminthique gastro-intestinal des moutons abattus aux abattoirs de Dakar. Université Cheikh Anta Diop de Dakar. Thèse de doctorant vétérinaire. P 63-70.
- ❖ **Taylor M A., Coop R L., Wall R L., (2007).** Veterinary Parasitology. 3rd Edition, Blackwell Publishing, Hoboken. P 121-258.
- ❖ **Titaouine M., (2006).** Considération zootechniques de l'élevage du dromadaire dans le Sud-est Algérien influence du sexe et de la saison sur certains paramètres sanguins. Thèse Magister en sciences vétérinaires. Université EL Hadj Lakhdar – Batna. P 12.
- ❖ **Wardeh M F., (2004).** Classification of the Dromedary Camels. J. camel Science, 1: 17.
- ❖ **Yahaya A U., (2008).** Prevalence of some parasites of one – humped camel (*camelus dromedarius*) and effects of experimental haemonchus spp. of camel origin infection in yankasa sheep in nigeria, A thesis submitted to the post graduate school ahmadu bello university, zaria. Nigeria, P 53.
- ❖ **Yakaka W., Jallailudeen R L., Yagana A G., Bello A M., Esther S M., Awokoya M A., (2017).** Prevalence of gastrointestinal parasites in one humped camels (*Camelus dromedarius*) slaughtered at the Maiduguri metropolitan abattoir. Borno State. Nigeria. Vol 2.P 96-101. ISSN: 2536-7099. Article Number: JASVM-24.03.17-047.
- ❖ **Zarrouk A., Souilem O., Beckers J F., (2003).** Actualités sur la reproduction chez la femelle dromadaire (*Camelus dromedarius*), Revue Elev,Méd, Vét,Pays trop. P 56-95.
- ❖ (<https://www.google.dz/?gwsccart%20de%20laghouat>. Consulté le 06/05/2017).
- ❖ Logiciel www. Orion-astro.com- Se découvrir autrement.

Matériel de terrain

- Boite stérile.
- Bottes.
- Cartable spécial pour le port de (stylos, marqueur permanente, fiches de renseignements et autres...)
- Les gants.
- Glacière avec frisettes.
- Tenue spéciale pour le travail de terrain (combinaison).

Matériel utilisé au laboratoire

- Une balance.
- Boite pétri.
- Agitateur de verre ou spatules de bois.
- Bécher.
- Centrifugeuse.
- Lames porte objet
- Lamelles couvre objet
- Etiquètes noté à l'aide d'un marqueur permanente.
- Microscope optique de objectifs : x4, x10, x40, +/- x100 (objectif à immersion).
- Pilon et mortier.
- Passoire à thé.
- Produit consommables (pipette plastique, gants)
- Bec benzen
- Portoir des tubes à essai.
- Tubes à essai.

Produits chimiques

- Ethanol à 95%.
- Huile à immersion.
- Vert Malachite.
- Fuchsine.

- Acide acétique à 5 %.
- Sulfate de zinc.
- Acétate de zinc.
- Eau distillée.

Annexe 02

Fiche de renseignements des éleveurs

Wilaya :	
Daïra :	
Commune :	
Numéro d'ordre :	
Propriétaire :	
Age de propriétaire :	
Expérience professionnelle :	
Niveau scolaire :	
Formations :	
But de l'élevage : engraissement ou lait	
Quel type d'alimentation vous leur donnez :	
Pratiquez-vous une vermifugation régulière de vos animaux ?	
Si oui, à quel intervalle de temps vous les vermifugez ?	
Pratiquez-vous la vaccination de vos animaux ?	
Si oui, quelles sont les vaccinations faites ?	
Avez-vous observé des vers au niveau de la marge anale ou au niveau des matières fécales ces derniers temps ?	
Avez-vous observé un prurit anal et un envie de grattage de vos animaux ?	

Annexe 03

Fiche de renseignements des Camelins

Région :	
Altitude :	
Date du prélèvement (mois et saison de prélèvement):	
Contexte climatique :	
Mode d'élevage :	
Nature de prélèvement :	
Espèce :	
Race :	
Robe :	
Age :	
Sexe :	
Stade physiologique :	
Destination de l'animal :	
Jugement clinique :	
Examen macroscopique :	Aspect Couleur Consistance (molle dure liquide)
Existence d'anomalies cliniques :	
Citer les symptômes cliniques : lésions cutanées, toux, diarrhée, ...	