

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

جامعة عمّار تليجي بالأغواط



UNIVERSITE AMAR TELIDJI LAGHOUAT

كلية العلوم

FACULTE DES SCIENCES

قسم البيولوجيا

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE

En vue l'obtention du diplôme de master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière: Sciences Biologiques

Option: Parasitologie

THEME

Etude des principaux parasites gastro-intestinaux des camelins dans la région de Laghouat

Présenté par :

- Melle Aouiffat fatima zahra
- Melle El-djemai loubna

Devant le jury composé de:

- | | | |
|---|-------------------|------------------|
| ○ Président : M. Mokhtar Rahmani Mohammed | M.C.B | Univ de Laghouat |
| ○ Examineur : Melle Lakehal Kheira | M.A.B | Univ de Laghouat |
| ○ Rapporteur : M. Saidi Radhwane | Pr | Univ de Laghouat |
| ○ Co- rapporteur : Melle Betatache Bouchra | Doctorante | Univ de Laghouat |

Année Universitaire 2023/2024

Remerciements

Nous remercions avant tout Dieu Tout-Puissant, car Il nous a guidés tout au long de notre vie.

Au cours de toutes les années d'études, il nous a donné la foi, la volonté et la patience Le courage de terminer ce travail.

Au terme de ce travail de recherche, nous tenons tout particulièrement à remercier notre encadreur **Mr. Saidi Radhwane** pour son orientation et ses précieux conseils.

Et notre co-encadreur **Melle Betatache Bouchra** pour leur présence, leur gentillesse, leur soutien et leur intérêt constants.

Nous remercions également le vétérinaire **Choualhi Abd errazak** de la Direction des services Agricoles, pour leur coopération.

Nous remercions chaleureusement les membres du jury: **Mr Rahmani Mokhtar Mohammed, Mme Lakehal Kheira** qui mon fait l'honneur de corriger et apporter remarques, propositions et suggestions afin d'améliorer ce manuscrit.

Nous remercions les honorables monsieurs de nous avoir reçus lors des sorties sur le terrain, notamment **Madawikh Madani**, qui nous a apporté son soutien pendant les travaux et son assistance pendant les temps de déplacement. , ainsi que tous les éleveurs qui ont eu la gentillesse de partager avec moi leur expérience.

Nous tenons également à exprimer nos sincères remerciements à tous le employés de Laboratoire de Biologie de **l'Université Ammar Thelidji de** pour leur aide et Patience tout au long de notre pratique.

Enfin, notre remerciement à tous ceux et celles qui ont participé de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.

Dédicace

A celui qui m'a soutenu dans vie et m'a appris la joie et le plaisir de réussir à

Mon père....

A celui qui exprime amour et gratitude pour ce que tu m'as donné d'être présent en
ce lien à

Ma mère...

A ceux qui m'ont couru et soutenu, un par un, aux fruits ma mère et mon père, que
Dieu leur accorde longue vie Et à Sind, mes frères et sœurs,

Noureddine,

Imane, son mari et sa petite fille Afnan, Al-Hadi, Fatima, Ahmed, Khadija

Et à toute chère famille.

Dédié du fond du cœur à mes amis **Chahinaz et Fadhila,**

En particulier à mon amie bien-aimée de toujours et collègue dans les mémoires

Fatima,

Qui a eu le plus grand rôle dans la réussite du projet de fin d'études, ma bien-aimée
et enseignante, **BETATACHE Bouchra** qui a fait de son mieux pour terminer notre
mémoire. Elle a tous remerciements et notre appréciation.

Et à tous **les professeurs** qui m'ont ouvert la voie dans la science et la
connaissance...

A tous ceux -là et à ceux -là, je dédie cet humble travail.

Loubna El Djemai

Dédicace Fatima zohra

A ceux qui cherchaient et étaient misérables à jouir du confort et du bonheur, qui n'ont pas lésiné pour me pousser sur le chemin du succès à

Mon PERE

A la fontaine qui ne se lasse pas de donner A celle qui a tissé de son cœur à

Ma mère

A ceux qui méditent en leur mémoire mon cœur à

Mohamed, Sa femme (Denia) et son fils (Didi) ABD ELSAMMED, Sa femme (Maroua), KHAOULA et son mari (El Amri) et sa fille (Afnan), CHAIMAA, RAJAA.

A qui nous avons marché ensemble alors que nous avons ouvert la voie du succès, à mes amis à

LOUBNA et CHAHINEZ et FADHILA

A ceux qui m'ont appris des lettres d'or et des mots de perles A mes honorables Professeurs sur tout mon superviseur,

BETATACHE Bouchra

Je dédie cet humble travail, en espérant qu'il trouvera acceptation et succès.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

”أَفَلَا يَنْظُرُونَ إِلَى الْإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ * وَإِلَى السَّمَاءِ كَيْفَ رُفِعَتْ * وَإِلَى
الْجِبَالِ كَيْفَ نُصِبَتْ * وَإِلَى الْأَرْضِ كَيْفَ سُطِحَتْ * فَذَكِّرْ إِنَّمَا أَنْتَ مُذَكِّرٌ *
لَسْتَ عَلَيْهِمْ بِمُصَيِّرٍ”

Résumé

Ce travail a été réalisé pour la recherche et l'identification des parasites gastro-intestinaux chez le dromadaire (*Camelus dromedarius*) dans la région de Laghouat ainsi que l'étude de l'effet de certains facteurs de risque sur l'infestation parasitaire. Pour cela, 115 animaux ont été examinés et prélevés sur une période de 02 mois allant Mai à Juin 2024.

Les prélèvements ont fait l'objet d'analyses coprologiques par différentes techniques à savoir : l'examen direct, la technique de flottation et de la sédimentation ainsi que la coloration de Ziehl-Neelsen modifiée pour la recherche des *cryptosporidium spp* .

Cette étude a révélé la présence de différentes espèces de parasites gastro-intestinaux avec une prévalence globale de (76,5%) : *Cryptosporidium spp* (52,5%), *Eimeria spp*(23,5%), *Strongle spp* (15.7%), *larve de Nématodes* (9,6%), *Trichuris spp*(7%), *Teania spp* (5,2%), *Fasciola spp* (5,2%), *Nematodirus spp* (4,3%), *Toxocara spp*(4,3%), *Moniezia spp* (4,3%), *Ankylostoma spp* (2.6%), *Capillaria spp* (2,6%) , *kyste de Balantidium coli* (2%), *Hymenolepis diminuta* (1,7%), *strongyloides spp* (1,7%), , *Physaloptera spp* (1%), *Ascaris spp* (1%), *Marshallagia spp* (0 ;9%), *Ascaridia spp* (0.9%), *Moniezia benedini* (0,9%), *Eimeria cameli* (0.9%) et *Eimeria macusaniensis* (0.9%) .

Suite à l'étude statistique de l'influence de certains facteurs de risque sur le taux d'infestation par les parasites, elle a révélé l'effet du mode d'élevage, cohabitation avec d'autres animaux, type d'alimentation et l'état d'hygiène sur la prévalence de ces parasites.

Des mesures de lutte contre les parasites chez le dromadaire sont à préconiser afin de réduire ce fort taux d'infestation parasitaire.

Mots clés: Dromadaires, Parasites gastro-intestinaux, Analyse coprologiques, Prévalence, Laghouat.

Abstract

This work was carried out for the research and identification of gastrointestinal parasites in camels (*Camelus dromedarius*) in the Laghouat region as well as the study of the effect of certain risk factors on parasitic infestation. For this, 115 animals were examined and collected over a period of 2 months from May to June 2024.

The samples were subjected to coprological analyzes using different techniques, namely: direct examination, the flotation and sedimentation technique as well as modified Ziehl-Neelsen staining for the search for *cryptosporidium* spp.

This study revealed the presence of different species of gastrointestinal parasites with an overall prevalence of (76.5%): *Cryptosporidium* spp (52.5%), *Eimeria* spp (23.5%), *Strongle* spp (15.7%) , Nematode larva (9.6%), *Trichuris* spp (7%), *Teania* spp (5.2%), *Fasciola* spp (5.2%), *Nematodirus* spp (4.3%), *Toxocara* spp (4.3%), *Moniezia* spp (4.3%), *Ankylostoma* spp (2.6%), *Capillaria* spp (2.6%), *Balantidium coli* cyst (2%), *Hymenolepis diminuta* (1.7%), *strongyloides* spp (1.7%), *Physaloptera* spp (1%), *Ascaris* spp (1%), *Marshallagia* spp (0.9%), *Ascaridia* (0.9%), *Moniezia benedini* (0.9%), *Eimeria cameli* (0.9%) and *Eimeria macusaniensis* (0.9%).

Following the statistical study of the influence of certain risk factors on the rate of infestation by parasites, it revealed the effect of the mode of breeding, cohabitation with other animals, type of diet and the state of hygiene on the prevalence of these parasites.

Measures to combat parasites in dromedaries are recommended in order to reduce this high rate of parasitic infestation.

Keywords: Dromedaries, Gastrointestinal parasites, Coprological analysis, Prevalence, Laghouat.

Sommaire

Remerciements

Dédicace

Résumé

Liste des Abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction1

Partie 1 Synthèse bibliographique

Chapitre I:Généralités sur les dromadaires

I.1. Présentation du dromadaire 3

I.2. Origine du dromadaire 4

I.3.Morphologie..... 4

I.4.Les populations de dromadaire en Algérie..... 4

I.5.Effectifs camelins..... 6

I.5.1.Distribution et effectifs dans le monde.....6

I.5.2. Distribution et effectifs en Algérie..... 7

I.6.Les systèmes d'élevage du dromadaire en Algérie 7

I.6.1. Nomades 8

I.6.2. Transhumant.....	8
I.6.3. Sédentaire.....	8
I.7. La reproduction du dromadaire.....	8
I.8. L'alimentation du dromadaire.....	9
I.9. L'importance socio- économique du dromadaire.....	9
I.9.1. Viande et lait de dromadaire.....	10
I.9.2. Cuir ou la peau	10
I.9.3. Valorisations variées.....	11

Chapitre II : Les principaux parasites gastro-intestinaux du dromadaire

II. 1. Les protozoaires.....	12
II.1.1. Les coccidies (<i>Eimeria spp</i>).....	12
II.2. Les helminthes.....	12
II.2.1. Les nematodes.....	12
II.2.1.1. La famille de Trichostrongylidae.....	13
II.2.1.2. La famille d'Ankylostomatidae.....	14
II.2.1.3. La famille de Strongyloididae.....	14
II.2.1.4. Famille des Strongylidae.....	15
II.2.1.5. La famille de Trichuridae.....	15
II.2.2. Les cestodes.....	16
II.2.2.3. Les trématodes.....	16

Partie 2:Etude expérimentale

Chapitre III : Matériel et Méthodes

III.1. Présentation de la région d'étude.....17

III.2. Caractéristiques climatiques.....18

III.3.Situation zone d'étude.....18

III.3.1. Laghouat.....18

III.3.2. Hassi Delaa.....18

III.3.3.Tadjrouna.....18

III.3.4. Ksar Hiran.....19

III.3.5. Gueltat Sidi Saad.....19

III.4. Caractéristiques des élevages visités et des animaux examinés.....19

III.4.1. Les caractéristiques des élevages visités.....20

III.4.2. Les caractéristique des animaux examinés.....21

IV. 5. Méthode de prélèvement.....21

IV.6. Méthodes de coproscopie.....22

IV.6.1. L'examen macroscopique.....22

IV.6.2. L'examen microscopique.....23

IV.7. Exploitation et analyse des données (analyse statistique)..... 25

Chapitre IV: Résultats et Discussion

IV.1.Résultats.....26

IV.1.1. Observation macroscopique.....26

IV.1.3. Prévalence.....30

IV.1.4. Le pourcentage d'association des parasites (poly parasitisme)..... 32

IV.1.5.La relation entre le parasitisme et les autres paramètres.....36

IV.2. Discussion.....41

Conclusion e respective.....46

Références bibliographiques

Annexes

Liste des abréviations

CIRAD: Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement.

Cm: centimètre.

D.S.A: Direction des Services Agricoles.

FAO : Food and Agriculture Organisation (Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture).

FAOSTAT: Food and Agriculture Organisation Statistique.

Kg: Kilogramme.

Km²: kilomètre au carrée.

L1, L2: Larve.

LH: Luteinizing Hormone.

Mm: Millimètre.

P: Prévalence.

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences.

µm: Micromètre.

Liste des figures

Numéros	Titer du Figure	page
Figure 01	<i>Camelus dromedaries</i>	3
Figure 02	<i>Camelus bactrianus.</i>	3
Figure 03	Dromadaire de Chaambi.	4
Figure 04	Dromadaire de Sidi-cheikh.	5
Figure 05	Dromadaire sahraoui.	5
Figure 06	Le Chameau de la steppe.	5
Figure 07	DromadaireTargui.	5
Figure 08	Dromadaire Aftouh.	6
Figure 09	Effectifs des camélidés dans le monde.	6
Figure 10	Aires de distribution du dromadaire en Algérie.	7
Figure 11	Situation géographique de la région de Laghouat.	17
Figure 12	Les zone d'étude.	19
Figure 13	Troupeau de dromadaire.	21
Figure 14	Des espèces d' <i>Eimeria spp</i> (Coccidies) retrouvés par l'examen coprologique.	27
Figure 15	Des espèces des Coccidies retrouvés par l'examen coprologique	27
Figure 16	Kyste de <i>Balantidium coli</i> (Ciliés) retrouvé par l'examen coprologique.	27
Figure 17	<i>Fasciola spp</i> (Trématode) retrouvé par l'examen coprologique.	28
Figure 18	Des espèces de Cestodes retrouvés par l'examen coprologique.	28
Figure 19	Des espèces de Nématodes retrouvés par l'examen coprologique	29
Figure 20	Des espèces des Strongles (œufs des Nématodes) retrouvés par l'examen coprologique	30
Figure 21	La prévalence totale de parasitisme chez les camelins.	31
Figure 22	Prévalence de chaque type de parasite chez les dromadaires.	31
Figure 23	pourcentage de coexistence de parasites.	32
Figure 24	Représentation de taux d'infestation par les parasites selon l'âge	36

	des dromadaires.	
Figure 25	Représentation de la relation entre le parasitisme et le sexe.	37
Figure 26	Représentation de la relation entre le parasitisme et la vaccination.	37
Figure 27	Prévalence du parasitisme selon le mode d'élevage.	38
Figure 28	Prévalence du parasitisme selon le site d'étude.	39
Figure 29	Prévalence du parasitisme selon le but d'élevage.	39
Figure 30	Prévalence du parasitisme selon le type d'alimentation.	40
Figure 31	Prévalence du parasitisme selon Cohabitation avec d'autres animaux	41
Figure 32	Représentation de la relation entre le parasitisme et l'état d'hygiène.	41

Liste des tableaux

Numéros	Titre du tableau	page
Tableau 01	les populations différentes rencontrées en Algérie.	4
Tableau 02	Les caractéristiques des élevages visités.	20
Tableau 03	Les caractéristiques des dromadaires examinés dans les cinq stations étudiées.	21
Tableau 04	Nombre d'association de deux genres parasites chez les camelins examinés.	33
Tableau 05	Association de trois genres parasites chez les camelins examinés.	34
Tableau 06	Association de quatre genres parasites chez les camelins examinés.	35
Tableau 07	Association de cinq genres parasites chez les camelins examinés.	35

Introduction

Le dromadaire (*Camelus dromedarius*) est un animal domestique, au même titre que d'autres animaux d'élevage (ovin, caprin, équin, ...etc.) pour ses productions et le symbole de la survie de l'homme dans le Sahara, Le dromadaire a un statut extrêmement ancré dans la société arabo-musulmane, ce statut lui a permis à travers l'histoire de se positionner comme un élément très important au niveau de la religion et du commerce (**Lakhdari, 2016**).

Historiquement, les dromadaires sont des animaux importants pour leur viande et lait ainsi que leur utilisation comme un moyen de transport, en particulier à travers les déserts de nombreux pays africains et asiatiques (**Bouragba, 2020**).

La population cameline de l'Algérie, est estimée à 140 000, et concentrée dans les wilayas du sud (plus de 80 %) (**Adamou, 2011**). La wilaya de Laghouat compte 2715 de têtes (**DSA de Lghouat, 2023**).

Cependant, ils sont sujets à l'infection par de multiples maladies entraînant des pertes économiques considérables liées à une diminution de la productivité et des performances, aussi à la mortalité dans les cas graves, Parmi ces maladies, les pathologies parasitaires, se trouvent dans toutes les populations camelines de différents pays. Ces pathologies parasitaires peuvent avoir comme symptômes: anorexie, faiblesse, diarrhées, anémie, œdèmes, perte de poids, altération de protéines et de minéraux (**Bouragba, 2020**).

En Algérie mais surtout à Laghouat les études sur les parasites des camelins sont rares. Dans ce sens, l'objectif fondamental de cette étude est rechercher et identifier les parasites gastro-intestinaux chez le dromadaire dans les élevages camelins en Algérie et notamment dans la région de Laghouat pendant une période de 2 mois allant de Mai à Juin 2024 et déterminer l'effet de certains facteurs (sexe, âge, race ...) sur l'infestation par ces parasites.

Ce document est composé de deux parties principales :

- d'une partie théorique : elle se divise en deux chapitres; le premier chapitre comprend des généralités sur les dromadaires. Et le deuxième chapitre comprend un aperçu global sur les pathologies parasitaires dominantes de cet animal.
- et une partie expérimentale : qui constituée notre contribution personnelle, nos expérimentations ; elle se répartie en deux chapitres; le premier chapitre comprend la présentation des sites d'étude, les matériel et les méthodes utilisés sur terrain et au laboratoire; et dans le dernier chapitre les résultats seront exposés et discutés.

Ce travail est terminé par une conclusion générale.

Partie 1

Synthèse bibliographique

Chapitre I

Généralités sur les dromadaires

I.1. Présentation du dromadaire

Les Camélidés sont des mammifères Artiodactyles appartenant au sous-ordre des Tylopodes dont ils constituent l'unique famille, (Lhost et al. 1993) Cette dernière ne comporte que trois genres (Camelus, Lama et Vicugna). Le genre Camelus comporte deux espèces : *Camelus dromedarius* (dromadaire à une seule bosse) et *Camelus bactrianus* (chameau de Bactriane à deux bosses) vivants en Afrique et en Asie. Le genre Lama comporte trois espèces : *Lama glama* (lama), *Lama guanicoe* (guanaco) et *Lama pacos* (alpaga ou alpaca). Enfin, le genre Vicugna comporte une espèce : *Vicugna vicuna* (vigogne) vivants en Amérique du sud (Isslnane, 2014).

Pendant des siècles, le chameau a été considéré comme un animal très important dans les régions désertiques en raison de sa capacité de supporter les conditions très dures (température élevée et sécheresse), à fournir du lait, de la viande (Skidmore, 2005) et son utilisation légendaire dans les transports caravaniers ont permis aux populations de ces zones de s'adapter aux rigueurs du climat et de vivre des maigres ressources que leur offre la terre (Grech ,2007) (Figure 01 et 02).



Figure 01 : Camelus dromedaries (Photo originale, 2024)



Figure 02 : Camelus bactrianus (Naoui, 2013).

I.2. Origine du dromadaire

L'ancêtre du genre chameau est apparu il y a 50 millions d'années et il y a 2 à 3 millions d'années, l'ancêtre du chameau était entré en Afrique (**techno-science, 2024**).

Le dromadaire (ou un ancêtre très proche) aurait pénétré en Afrique par le Sinaï jusque dans la Corne de l'Afrique, puis en Afrique du Nord jusqu'à l'Atlantique, il y a 2 ou 3 millions d'années. Cependant, il aurait disparu du continent africain pour n'y être réintroduit que beaucoup plus tard, à la faveur de la domestication. Le dromadaire pénètre en Afrique du Nord par le Sinaï au début de l'ère chrétienne. On pense que la première utilisation du dromadaire pour tirer l'araire date de l'époque romaine, en Afrique du Nord (**Cirad, 2001**).


I.3. Morphologie

La structure globale du dromadaire est assez singulière pour susciter depuis longtemps l'intérêt des anatomistes. En raison de sa bosse sur le dos, une caractéristique importante de l'espèce, de son cou excessivement long et de sa tête maintenue à l'horizontale, le dromadaire mérite d'être examinée en raison de ses particularités anatomiques qui en font le plus grand animal adapté à la vie désertique. Alors qu'il est possible de constater des variations dans cette morphologie générale en raison de différences raciales, il est remarquable que la plasticité anatomique soit moins remarquable que dans d'autres espèces domestiques (**Faye, 2011**).

I.4. Les populations de dromadaire en Algérie

Les populations camelines appartiennent à deux grands groupes génétiques : le chaambi et le Targui (Méhari) qui comptent toute fois des sous type : Sahraoui, Chameau sahraou , il' Ajjer , l' Ait Kebbach , Ouled Sid Cheikh et Chameau de la steppe.

Tableau 01 : les populations différentes rencontrées en Algérie.

Les population	Caractéristiques
 <p>Figure 03: Dromadaire de Chaambi</p>	<p>Le Chaambi</p> <p>Animal de taille moyen; élevé pour le transport, moyen pour la selle, se trouve dans les zones du sud-ouest algérien et dans le nord de la Mauritanie (Harek et Bouhadad, 2008).</p>

<p>(photo originale,2024)</p>	
 <p>Figure 04: Dromadaire de Sidi-cheikh (Bouragba, 2020)</p>	<p>L'Ouled Sidi Cheikh</p> <p>C'est un animal de selle. Il est assez grand ; On le trouve dans les hauts plateaux du grand ERG Occidental (Ben Aissa, 1989).</p>
 <p>Figure 05: Dromadaire sahraoui (Bedda Hafsia, 2020)</p>	<p>Sahraoui</p> <p>Est élancés avec une moyenne de la hauteur à la bosse chez le mâle de l'ordre de 2 m et il est fort et robuste. La population Sahraoui est bonne laitière mais s'engraisse aussi rapidement, elle est surtout utilisée pour le transport; Cette population est issue du croisement entre les Chaambi et Ouled Sidi Cheikh. En Algérie, son aire de répartition va du Grand erg occidental au centre du Sahara (Babelhadj et al, 2016).</p>
 <p>Figure 06: Le Chameau de la steppe (Babelhadj et al, 2021)</p>	<p>Le Chameau de la Steppe</p> <p>Rappelle que ce dromadaire est «utilisé pour le nomadisme rapproché. On le trouve aux limites sud de la steppe», La population est considérée comme en danger de disparition du fait de ses faibles effectifs (Babelhadj et al, 2021).</p>
 <p>Figure 07: Dromadaire Targui (Babelhadj et al, 2016)</p>	<p>Le Targui</p> <p>Est un animal de course par excellence; Il est grand, avec des membres élancés et un pelage gris avec des cheveux très courts et fins; Ce dromadaire se rencontre dans le Sahara central, le Hoggar et la partie méridionale de l'Algérie (Tamanrasset); Il est utilisé dans les selles et les sacs à dos (Babelhadj et al, 2016).</p>



Figure 08: Dromadaire d'Aftouh
(Babelhadj et al, 2016)

Dromadaire d'Aftouh

Utilisé comme animal de trait, il est également présent dans la région de Reguiet (Tindouf, Bechar) (Ben aissa, 1989).

I.5. Effectifs camelins

I.5.1. Distribution et effectifs dans le monde

La réalisation d'un recensement précis des camelins dans le monde est compliqué, car il s'agit principalement d'animaux élevés par des populations nomades, qui se déplacent fréquemment, et parce qu'il n'existe aucune vaccination obligatoire. Dans le monde arabe le nombre total de têtes camelines est estimé à 25 millions (18). Cela représente moins de 1% des herbivores domestiques total du monde. Plus de 60% de ces effectifs, sont localisés dans la Corne de l'Afrique (Somalie, Ethiopie, Djibouti, Kenya, Soudan), et 80% sur le continent africain (Paumier, 2020).

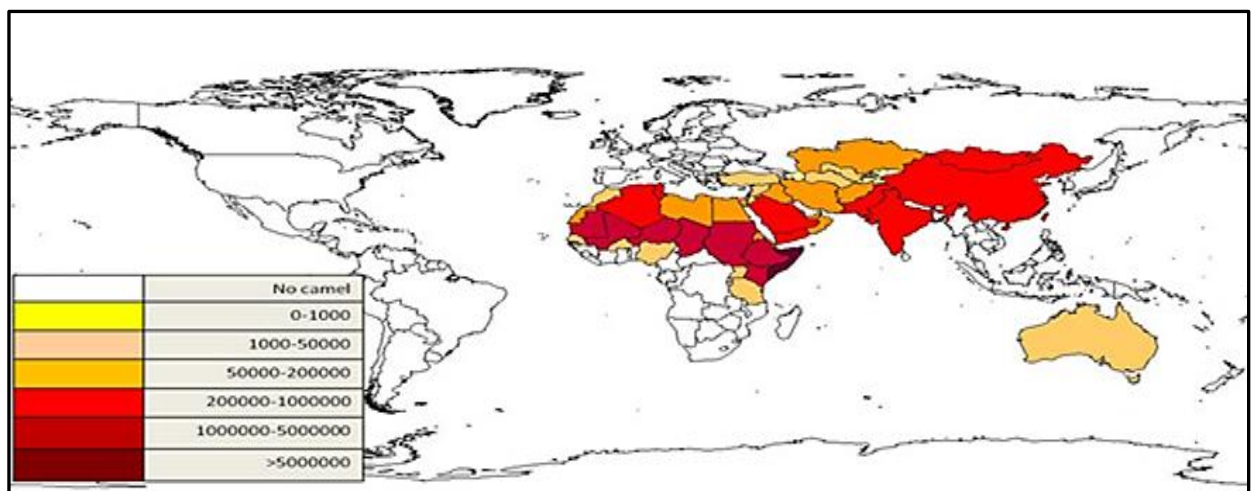


Figure 09: Effectifs des camélidés dans le monde (Paumier, 2020)

I.5.2. Distribution et effectifs en Algérie

En Algérie, l'effectif camelin est classée au 18ème rang mondial, et 8ème rang au monde Arabe. En dix ans (2007 à 2017), le cheptel camelin algérien est passé de 286 670 en 2007 à 381 882 en 2017 (FAO, 2018), Pour atteindre les 416519 têtes en 2019 (FAO STAT, 2020). L'élevage camelin se trouve confiné dans trois aires principales d'élevage (Sud-est, Sudouest et extrême Sud), Couvrir 17 wilayas (08 sahariennes qui détiennent à elles seules 83% de l'effectif et 09 wilayas steppiques) (Adamou, 2011).

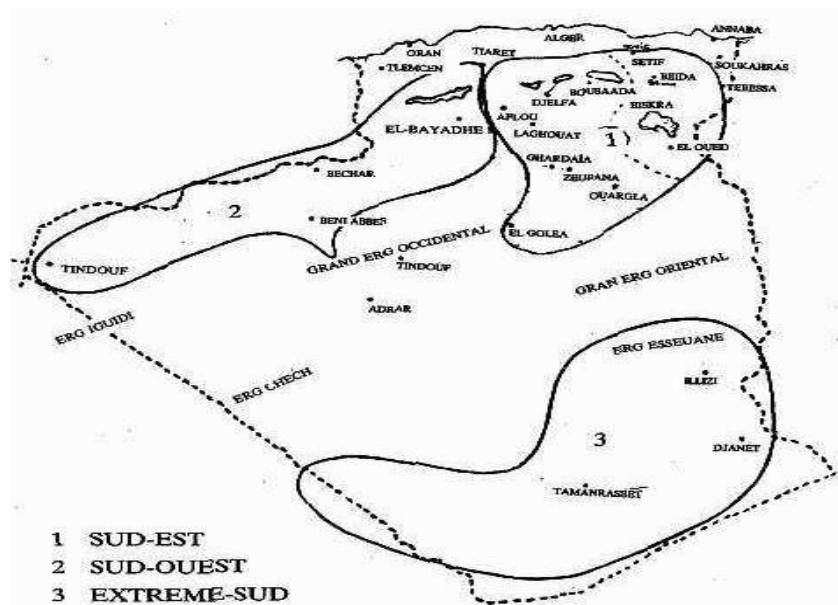


Figure 10 : Aires de distribution du dromadaire en Algérie (Ben Aissa, 1989).

I.6. Les systèmes d'élevage du dromadaire en Algérie

Les dromadaires sont élevés selon les trois systèmes d'élevage existants: Sédentaire, nomade et transhumant (Ben Aissa, 1989).

En Algérie, l'élevage du dromadaire joue un rôle primordial dans l'optique de la sécurité alimentaire des communautés sahariennes et steppiques (Meguellati-Kanoun et al 2018).

Cette Espèce autochtone compte près de 381.882 têtes soit 1% de l'effectif national (FAO STAT, 2019 ; Brahimi et Senoussi, 2019).

I.6.1. Nomades

Est un mode de vie particulier que l'on peut qualifier de primitif, caractérisé par une organisation sociale de type tribal, et fondé essentiellement sur un déplacement incessant du chamelier en compagnie de sa famille, son troupeau et sa tente de lieu en lieu, parcourant des dizaines de kilomètres par jour sur les zones de pacages, en quête de pâturages verdoyants et d'eau, selon les besoins alimentaires de leurs troupeaux (**Bedda, 2014**).

I.6.2. Transhumant

Il fait référence à une pratique de déplacement des troupeaux, saisonnier, pendulaire, selon des parcours bien précis, répétés chaque année (**Faye, 1997**).

I.6.3. 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 fourni (**Haido, 1988**).

I.7. La reproduction du dromadaire

La femelle dromadaire présente des particularités de la physiologie de la reproduction qui se caractérise par une puberté et un âge de mise à la reproduction tardive. La gestation dure en moyenne une année avec un intervalle entre les mises bas qui peut dépasser deux années. L'activité sexuelle se déroule généralement durant la période où les températures sont basses et les pluies abondantes, et où l'herbe est de qualité. La saison sexuelle s'étend alors du mois de novembre au mois d'avril en Arabie Saoudite et en Tunisie par exemple. Le cycle des camélidés est à ovulation provoquée en réponse à un coït (pic de LH déclenché par l'accouplement). Ainsi à la fin de la croissance folliculaire, s'il n'y a pas de coït, l'ovulation n'est pas induite et donc le follicule régresse (**Paumier, 2020**).

L'ovulation chez les camélidés se produit 24-48 h après l'accouplement. Il est bien établi maintenant que l'accouplement avec un mâle complet ou vasectomisé induit l'ovulation chez les camélidés, mais le mécanisme précis n'est pas encore bien connu. Chez la femelle

dromadaire, le déterminisme de l'ovulation est une combinaison de stimulus incluant des facteurs chimiques du plasma séminal, des réponses neuro-hormonales liées au coït et des effets des phéromones mâles (**Paumier, 2020**).

I.8. L'alimentation du dromadaire

L'Alimentation est l'une des composantes les plus mal connues de l'élevage du dromadaire. Elle conditionne cependant toute productivité de l'animal. Le dromadaire se nourrit essentiellement de ce que lui offre la végétation subdivise les pâturages de ses zones d'habitat en trois niches écologiques: les ergs, les regs, les hamadas et les oueds. Les végétaux qui y poussent se caractérisent par le développement d'un puissant système racinaire. La graine (des herbacées) possède généralement une dormance durable et un pouvoir végétatif qui peut longtemps être conservé. D'autres plantes (herbacées pérennes), peuvent survivre en vie ralentie durant de longues périodes. Toutes ces plantes sont cependant dispersées sur de grandes surfaces (**Bourdanne, 1998**).

Ainsi, au pâturage, le dromadaire doit brouter en marchant. Il arrive néanmoins à collecter toute sa ration qui, est estimée à 8kg de matières sèches par jour (10 à 40kg de matière fraîche). Cette ration est constituée essentiellement d'arbustes et d'arbrisseaux (47%). Il s'y ajoute des arbres, des graminées, des herbacées diverses et des lianes. Démontre-lui que les dromadaires peuvent consommer 30 à 50 kg (**Bourdanne, 1998**).

Le manque d'alimentation disponible pour le dromadaire peut avoir un impact négatif sur ses capacités de reproduction (**Bourdanne, 1998**).

I.9. L'importance socio- économique du dromadaire

Le dromadaire fournit des ressources alimentaires appréciables par sa viande, sa graisse, son lait. Son urine sert au traitement de certaines maladies. Sa peau, sa laine, ses excréments sont également utiles aux populations nomades (**Lhote, 1987 ; Diallo, 1989 ; Cottin, 2000**). Mais son emploi essentiel est de servir de monture (selle) de tracter des charrues plus particulièrement sur les terrains sablonneux - sa force est aussi mise à profit pour puiser l'eau des puits, (**Diallo, 1989**)

I.9.1. Viande et lait de dromadaire

Dans les sociétés pastorales nomades, la consommation de viande fraîche n'est pas habituelle surtout celle du gros bétail, car elle demande le rassemblement d'un grand nombre de consommateurs. En effet, dans ces sociétés, le bétail n'est abattu qu'en de grandes occasions lors de manifestations, de fêtes familiales importantes (mariage, baptême,...) et des funérailles (**Cottin, 2000**). Contrairement à la consommation de viande, celle du lait et de ses dérivés est beaucoup plus répandue et représente la ressource alimentaire la plus importante pour les sociétés pastorales nomades. Pour celles-ci, il est vital de posséder un troupeau de taille suffisante avec des femelles laitières pendant toute l'année afin de nourrir les pasteurs, leur famille et surtout les bergers qui sont généralement itinérants. Selon **Dupire (1962)** et **Cottin (2000)**, le lait devient la base exclusive de l'alimentation des bergers au cours de certaines périodes de l'année où la consommation quotidienne peut atteindre jusqu'à trois à cinq litres par personne.

En milieu pastoral, le lait de chamelle est très prisé à l'état frais. Il est aussi transformé en lait fermenté car l'obtention de beurre ou de fromage est très difficile. Pourtant **Faye (1997)**, rapporte que les Touareg du Mali et du Niger ont trouvé des présures spécifiques qui permettent la transformation du lait de chamelle en fromage. En Mauritanie, le lait chamelle pasteurisé et le fromage sont vendus dans les villes comme Nouakchott ("Laitière Tiviski"), Boutilimit, Ayoun El Atrouss, Akjoujt ; ces dernières sont désenclavées grâce aux axes routiers qui permettent l'acheminement rapide de ce produit vers les centres urbains.

I.9.2. Cuir, peau et toison

Le cuir et la peau du dromadaire constituent des matières premières pour l'artisanat. La peau entre dans la fabrication de chaussures, de ceintures ou de lanières (**Diallo, 1989**). Cependant, selon **Faye (1997)**, le cuir du dromadaire est de mauvaise qualité et ce dernier est généralement utilisé pour confectionner des lanières et des selles.

La production de laine est beaucoup plus abondante chez le chameau Bactriane que chez le dromadaire dont la toison est plus clairsemée. La tonte est surtout pratiquée sur les chamelons qui ont une toison plus touffue. Elle est récupérée manuellement à l'aide de ciseaux, de lame de rasage traditionnellement... au moment des changements de saison. La laine est formée de fibres beaucoup plus fines et plus lisses que celle du cachemire mais elle

est de qualité médiocre. La toison nettoyée, dégraissée puis filée sous forme de fibres sert à fabriquer des couvertures, à confectionner des tentes, des coussins de selles et à tisser des tapis (**Faye, 1997 et Cottin., 2000**).

I.9.3. Valorisations variées

Il existe bien d'autres produits fournis par le dromadaire, produits qui sont utiles à l'homme par exemple, les tendons qui servent de liens très solides, les boyaux (intestins) qui sont employés pour confectionner des sacs et parfois même, les montants de tentes sont fabriqués à l'aide des os longs (**Faye, 1997**). En outre, avec les excréments du dromadaire, les pasteurs font du feu et/ou préparent des pansements (**Lhote, 1987**). Ces excréments constituent également des fertilisants naturels pour les parcours pastoraux. Enfin les urines ont un rôle thérapeutique car elles entrent dans le traitement de certaines maladies (**Lhote, 1987**).

Chapitre II

Les parasites gastro-intestinaux du dromadaire

II. Les parasites gastro-intestinaux

En fait, les scientifiques ont dénombré plus de cinquante espèces de vers parasites chez le dromadaire. Les parasites mis en cause appartiennent aux différents groupes : des nématodes, des trématodes, des cestodes et des protozoaires (**Curasson, 1947 ; Hoste et Peyre, 1985**).

II. 1. Les protozoaires

Il y a trois principales classes zoologiques des protozoaires qui affectant le dromadaire, les Zoomastigophora, les Sporozoa, et les Ciliophora (**Dakkak et Ouhelli, 1987 ; Sazmand et al, 2019**).

II.1.1. Les coccidies (*Eimeria spp*)

Les coccidies sont des *Apicomplexa* causée par des protozoaires du genre *Eimeria* qui se développent dans les cellules épithéliales du tube digestif chez le dromadaire. Les oocystes d'*Eimeria* sont les coccidies les plus fréquemment retrouvées dans des coproscopies par flottation. Infection par l'espèce *Eimeria cameli* est plus fréquente chez les jeunes que chez les adultes, souffrant de diarrhée ou de perte d'appétit et d'émaciation (**Afoutni, 2014**).

Les autres espèces d'*Eimeria* hébergées par le dromadaire ou le chameau sont: *E. mölleri*, *E. bactriani*, *E. pellerdyi*, *E. rajas*. Deux espèces d'*Isospora* parasitent le chameau, *I. cameli* et *I. orlavi* (**Ouhelli et Dakkak, 1987**).

II.2. Les helminthes

II.2.1. Les nématodes

Les nématodoses sont des helminthiases du tube digestif dues à la présence et au développement de nématodes dans la paroi ou dans la lumière de la caillette, de l'intestin grêle et/ou du gros intestin, certains apparaissent quasi exclusifs du dromadaire (*Haemonchus longistipes*, *Nematodirus mauritanicus*, *Nematodirus dromedarii*...), d'autres du chameau (*Chabertia reshati*), mais les plus courants sont les ovins et les caprins (*Trichostrongylus prololurus* et *vitrinus*, *Ostertagia mongolica*, *Marshallagia mentulata*, *Nematodirus spathiger*, *Oesophagostomum venulosum*...)(**Fassi-fehri,1987**).

Les strongyloses gastro-intestinales (gastro-entérites vermineuses), ce sont les nématodoses les plus importantes, citant par exemple les familles les plus importantes:

- *Trichostrongylidae*
- *Strongyloididae*, et *Strongylidae*
- *Toxocaridae* et *Trichuridae*.
- *Ankylostomatidae*

II.2.1.1. La famille de *Trichostrongylidae*

Il y a des strongles appartient à la famille des *Trichostrongylidae* se trouvent dans les compartiments des petits camélidés: *Camelostongylus*, *Ostertagia*, *Teladorsagia*, *Trichostrongylus*, *Marshallagia*, *Haemonchus*, *Graphinema*. Ces parasites présentent beaucoup de points communs dans leur morphologie et leur cycle (**Rosychuk , 1994**).

En Afrique, la famille des *Trichostrongylidés* comporte de très nombreux genres. on peut citer:

- ***Haemonchus spp***

Haemonchose chez le dromadaire est due au *H. longistipes* et/ou *H. contortus*, parasite hématophage de la caillette, qui mesure de 15 à 20 mm. Il est considéré comme un nématode presque exclusif des camélidés, en raison de leur présence exceptionnelle chez les autres espèces animales (**Fassi-fehri,1987**).

Généralement, elle est plus fréquente chez les jeunes animaux (**Faye, 1997**).

- ***Nematodirus spp***

Le genre *Nematodirus* parasite de l'intestin grêle appartenant à la classe des Secernentea, à l'ordre des Strongylida et la famille des *Trichostrongylidae*, ver très fin de 10 à 30 mm de longueur pour 200 à 300µm de diamètre, est représenté par quatre espèces , la plus commune est *N.spathiger* des ovins et du dromadaire (**Kadja et al, 2005**).

- ***Trichostrongylus spp***

Parmi les parasites du genre *Trichostrongylus*, les plus fréquemment rencontrés chez les camélidés sont: *T. colubriformis*; *T. probolurus*; *T. vitrinus*; *T. axei* (**Dakkak, et Ouhelli, 1987**).

- ***Cooperia spp***

Les Cooperiidés sont des parasites cosmopolites de l'intestin grêle des ruminants et des camélidés . Ils ont un cycle de strongle classique, similaire à celui décrit pour les parasites de

l'estomac. Les larves L4 ont une résistance accrue, elles peuvent survivre pendant 9 à 26 semaines dans le milieu extérieur (Fowler me, 1995).

Cooperia oncophora et *C. pectinata* ont une répartition géographique très large et ne sont qu'occasionnellement rencontrés chez les camélidés (Dakkak et Ouhelli,1987).

- ***Ostertagia spp***

Ostertagia circumcincta et *O. trifurcata* : ce sont des parasites cosmopolites mais beaucoup plus adaptés au mouton. Ils ont cependant été rencontrés chez les camélidés (Dakkak et Ouhelli, 1987).

- ***Marshallagia spp***

Marshallagia marshallagi: Ce type de parasite est très proche d'Ostertagia, présent uniquement dans l'ouest des États-Unis (Fowler me, 1995).

- ***Camelostrongylus spp***

En africain, *Camelostrongylus mentulatus* est très souvent rencontré au Nord , mais sa fréquence est très faible ailleurs (Dakkak et Ouhelli,1987).

II.2.1.2. La famille d'Ankylostomatidae

C'est un Parasite qui font partie des strongles, il appartenant à l'ordre des Strongylida, à la super famille des Ankylostomatidea, parasite à capsule buccale bien développée (elle porte à son bord antérieur, du coté ventral, des lames tranchantes (Bunostomatidés) ,ou des crochets (Ankylostomatidés)). Les œufs ont les même caractéristiques que les œufs de strongle (ollagnier, 2007).

- ***Bunostomum spp***

C'est un parasite rare des camélidés. Il n'est retrouvé que sous des climats tropicaux. très hématophages, ils provoquent une anémie par spoliation, et par action toxique. Il parasite également les bovins, ovins et caprins .Il a aussi une action mécanique irritative, liée à la migration des larves, qui favorise les surinfections (Anderson, 2000).

II.2.1.3. La famille de Strongyloididae

- ***Strongyloides spp***

L'espèce *Strongyloides papillosus* (chez le dromadaire) dans la muqueuse intestinale et dans des galeries creusées dans l'épithélium glandulaire. Ils mesurent de 3 à 8 mm de longueur pour 50 à 60µm de diamètre (Chartier et al, 2017).

La Strongyloïdose est plus fréquente sous les climats chauds et humides (**Ollagnier, 2007**).

II.2.1.4. Famille des Strongylidae

Sont des Parasites appartenant à l'ordre des Strongylida, super-famille des Strongyloidea ,ils font partie des strongles. Ils possèdent une capsule buccale bien développée, leur bord antérieur ne porte ni crochet, ni lame tranchante, ni de bourrelet proéminent, mais possède une corona radiata, série de lamelles en marge de la capsule buccale. Ils Parasite beaucoup plus le côlon des moutons et autres ruminants, mais il est observé aussi dans l'intestin grêle de certains petits camélidés. Leurs cycle est homoxène (**Ollagnier, 2007**).

- ***Chabertia spp***

Ces parasites Fixés par leur capsule buccale à la muqueuse, les adultes sont histophages . Ils provoquent une spoliation des tissus et une perturbation du métabolisme chez les bovins. Ils digèrent la muqueuse où ils sont fixés, ce qui générant une action irritante marqué (**Ollagnier, 2007**).

Chez les camélidés, le cycle de *Chabertia* n'a jamais été décrit.

- ***Oesophagostomum spp***

C'est un parasite répandu principalement chez les petits ruminants. On le trouve fréquemment chez les chameaux en Afrique (**Dakkak et Ouhelli, 1987**).

II.2.1.5. La famille de Trichuridae

Les trichures sont des helminthoses du gros intestin, ils semblent peu pathogènes bien qu'ils soient hématophages. sont des vers de taille moyenne (de 3 à 7 cm), leurs corps divisé en deux parties, l'antérieure étant beaucoup plus grêle et beaucoup plus long que la postérieure. Les œufs de ces parasites a une forme ovale, brune, une coque épaisse, lisse sans structure interne, dotée d'un bouchon polaire à chaque extrémité (**Faye 1997**).

Trichuris spp, appartenant à la classe des Secernentea, à l'ordre des Trichinellida et la famille des Trichuridae (**Faye 1997**).

II.2.2. Les cestodes

Les adultes mesurent jusqu'à 5 m de long et 15mm de large. Les œufs, mesurent 60µm de longueur, et enfermés dans des segments ovigères . Ils contiennent un embryon hexacante (**Ollagnier, 2007**).

- ***Moniezia spp***

Moniezia expansa parmi les principales espèces affectant le dromadaire, sont généralement présents dans l'intestin grêle provoquant des diarrhées et amaigrissement, et dans les infestations graves ,les animaux développent une anémie, une faiblesse, des trébuchements, des tremblements et d'autres symptômes neurologiques (**Diop et al, 2015**).

II.2.2.3. Les trématodes

Il existe quatre types de trématodes qui parasitent le foie chez les camélidés:

Fasciola hepatica , *Fasciola gigantica* , *Dicrocoelium dendriticum* et *Eurytrema pancreaticum* : (**Dakkak et Ouhelli, 1987**).

- ***Fasciola spp***

Fasciola spp est un parasite affectant principalement les ruminants (notamment bovin et ovin). Les porcs et les chevaux peuvent également être parasités. Ce parasite est couramment trouvé dans les canaux biliaires des camélidés de tous les continents.(Les petits camélidés sont plus sensibles à la fasciolose, en raison d'un manque de réponse immunitaire). La *Fasciola hepatica* est la seule espèce présente en Algérie (**Chauvin et al., 2007; Righi et al, 2009 ; Allali et Khader, 2021**).

Partie 2
Etude expérimentale

Chapitre III
Matériel et méthodes

III.1. Présentation de la région d'étude

Le présent travail s'est déroulé dans la wilaya de Laghouat sur une période de 2 mois allant Mai à juin 2024. La wilaya de Laghouat issue du découpage administratif de 1974 occupe une position centrale en Algérie reliant les hauts plateaux avec le Sahara, elle est aussi l'un des passages obligés pour les caravanes qui vont de l'Afrique noire vers la Méditerranée. La wilaya couvre une superficie totale de 25.052 km² et fait partie du groupe des 12 wilayas steppiques du pays ainsi que des wilayas du Sud, 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 (**Houyou, 2015**). 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°48'N, 02°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 (**Houyou, 2015**) (**Figure 11**).

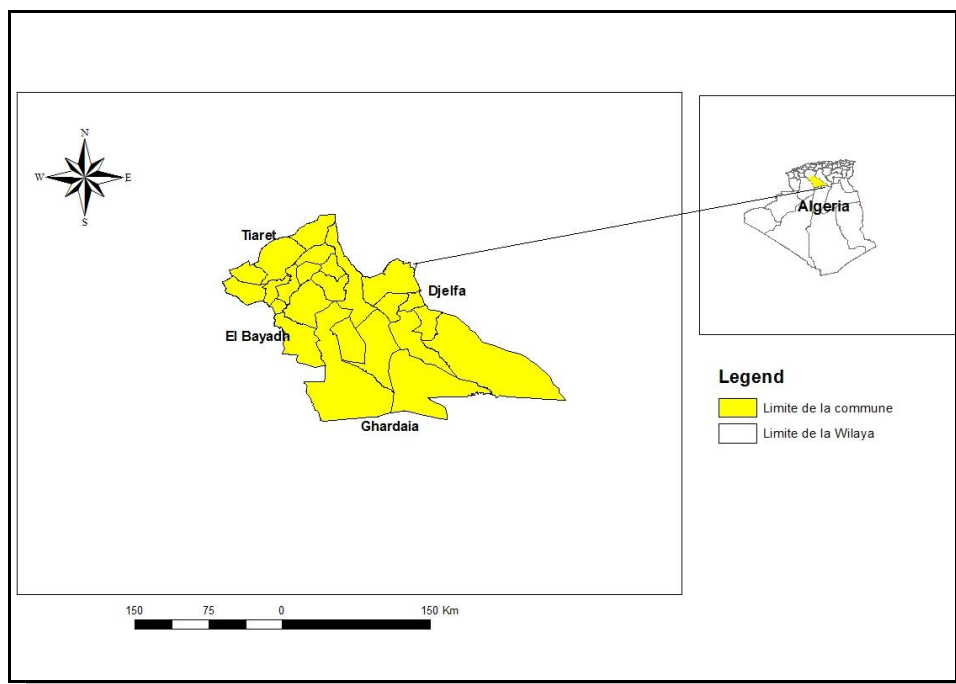


Figure 11: Situation géographique de la région de Laghouat (photo originale, 2024).

III.2. Caractéristiques climatiques

Le climat de Laghouat est subtropical désertique, avec des hivers doux (durant lesquels il peut faire froid la nuit) et des étés très chauds et ensoleillés. La ville est située dans le centre-nord de l'Algérie, à 770 mètres d'altitude. En hiver, il peut y avoir des périodes froides, pendant lesquelles la température nocturne descend au-dessous de zéro. Parfois, comme en janvier 2005 et en février 2012, il peut même y avoir une chute de neige. En été, l'altitude tempère un peu la chaleur, cependant, dans les pires moments, la température peut atteindre 44/45 °C. En juillet 2023, elle atteint 46 °C, la température moyenne du mois le plus froid (janvier) est de 8,4 °C, celle du mois le plus chaud (juillet) est de 32,0 °C (**Climat et voyages, 2024**).

III.3.Situation zone d'étude

Notre travail a porté sur 6 zones appartenant à 5 communes de la wilaya de Laghouat, comme suit (**Figure 12**):

III.3.1. Laghouat

Daïra de Laghouat est une daïra d'Algérie, en Afrique du Nord. Elle compte 144 747 habitants et une superficie de 400 km². La densité de population de Daïra de Laghouat est donc de 361,9 habitants par km². Le climat désertique sec et froid est le climat dominant à Daïra de Laghouat (**Site web 03**).

III.3.2. Hassi Delaa

Il s'agit d'une communauté appartenant au daïra de Hassi R'Mel, province de Laghouat, Algérie (latitude : 33,4174, longitude : 3,55021) ; 33°25' 3" Nord, 3°33' 1" Est. Sa population est de 11 204 habitants sur une superficie de 3,955.00 un kilomètre carré, et donc la densité de population à Hassi Delaa est de 2,8 habitants par kilomètre carré, quant à son altitude 758 mètre et son climat désertique (**Site web 03**).

III.3.3.Tadjrouna

C'est une commune appartenant au daïra d'Ain Madi de la wilaya de Laghouat en Algérie. (Latitude: 33.504 ; Longitude: 2.10191); 33° 30' 14" Nord, 2° 6' 7" Est. Il compte 4,306 habitants sur une superficie de 1,13000 kilomètre carré, La densité de population à Tadjrouna est donc de 3,8 habitants par kilomètre carré; quant à son altitude 915 mètre, climat désertique (**Site web 03**).

III.3.4. Ksar Hiran

La commune de Ksar Hiran de la wilaya de Laghouat en Algérie comprend 33.7886 de latitude et longitude 3.14072; 33°47' 19" Nord, 3° 8' 27" Est , son altitude est de 714 mètre il compte 23,841 habitants sur une superficie 1,240.00 kilomètre carré , La densité de population est de 19.2 habitants par kilomètre carré; climat désertique (**Site web 03**).

III.3.5. Gueltat Sidi Saad

La commune de Gueltat Sidi Saad de la wilaya de Laghouat en Algérie comprend 34.297 de latitude et longitude 1.94664; 34°17' 48" Nord, 1° 56' 48" Est , son altitude est de 1,105 mètre . Il compte 12,567 habitants sur une superficie 1,040.00 kilomètre carré , La densité de population est de 12.1 habitants par kilomètre carré; climat semi-aride (**Site web 03**).

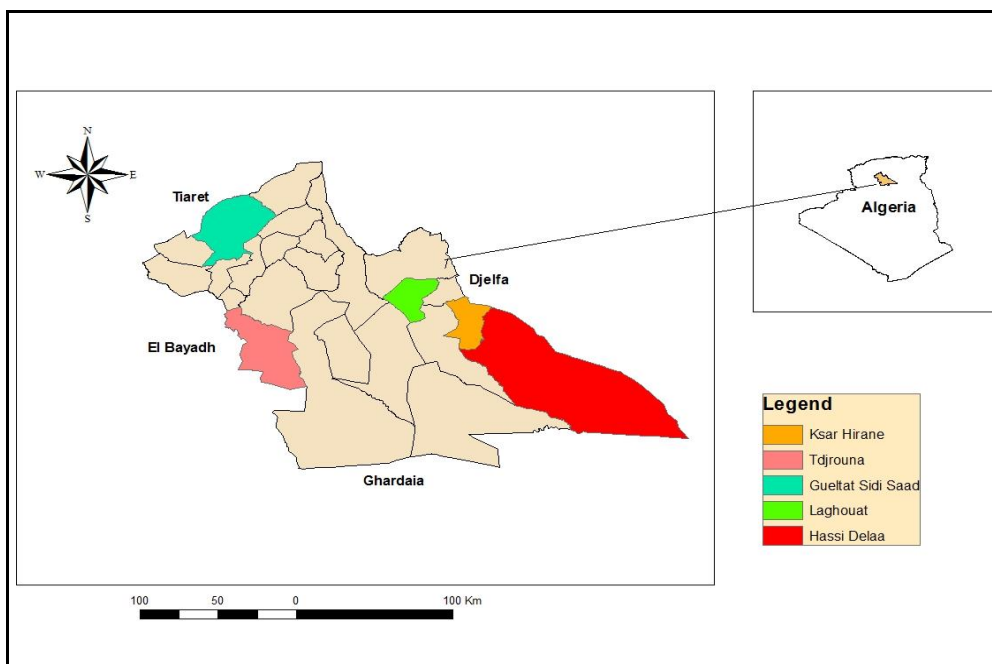


Figure 12: Les zones d'étude (Photo originale, 2024).

III.4. Caractéristiques des élevages visités et des animaux examinés

Notre étude a porté sur six élevages camélins de différents lieux de Laghouat. En effet, nous avons prélevé 115 échantillons, chaque élevage à des caractéristiques différentes résumées dans le **Tableau 04**. Les critères de choix des exploitations sélectionnées sont les suivants :

- Possibilité d'accès ;

- Disponibilité et collaborations des éleveurs ;
- Fiabilité et crédibilité des informations.

III.4.1. Les caractéristiques des élevages visités

Tableau 04 : Les caractéristiques des élevages visités.

Critères	Variabes	Nombre	Pourcentage
Localités	Laghouat	1	16.67 %
	Hassi Delaa	1	16.67 %
	Tadjrouna	1	16.67 %
	Ksar El-hiren	1	16.67 %
	Gueltat Sidi Saad	2	33.32 %
Mode d'élevage	Sédentaire	4	66.67 %
	Transhumant	2	33.33 %
Type d'alimentation	Pain, La farine d'orge, le bois, orge et les plantes	1	16.66 %
	Les plantes et bois et orge.	1	16.66 %
	Pain, orge, les plantes	3	49.98 %
	Pain, orge, les plantes et farine d'orge	1	16.66 %
But d'élevage	Lait et forrure	2	33.32 %
	Autoconsommation	1	16.66 %
	Autoconsommation et forrure	1	16.66 %
	Tous	2	33.32 %
Cohabitation avec d'autres espèces	Oui	3	50 %
	Non	3	50 %

III.4.2. Les caractéristique des animaux examinés

Les animaux examinés ont des caractéristiques qui sont présentées dans la tableau 05.

Tableau 05: Les caractéristiques des dromadaires examinés dans les cinq stations étudiées.

Station	Nombre dromadaire examiné	Sexe		Age	
		Femelle♀	Male♂	Jeune	Adulte
Laghouat	15	14	1	4	11
Hassi Delaa	38	35	3	10	28
Tadjrouna	21	19	2	5	16
Kasr El-hiren	13	12	1	2	11
Gueltat Sidi Saad	28	25	3	2	26
Totale	115	105	10	23	92
Pourcentage	100%	91.3%	8.7%	20%	80%



Figure 13 : Troupeau de dromadaire (Photo originale, 2024).

IV. 5. Méthode de prélèvement

Les excréments sont prélevés dès leur émission ou à partir du rectum avec un gant en plastique souple. Ceux-ci ont été immédiatement stockés individuellement dans des sacs en plastiques contenant un minimum d'air puis réfrigérés dans la glace jusqu'à leur prise en

charge par le laboratoire. Ces prélèvements étaient réalisés en début de matinée tout au long de l'étude.

Ainsi, il n'y a pas de contaminations par des vers libres ou des acariens présents dans la litière ou sur la pâture. La Technique de prélèvement de fèces à partir du rectum a été réalisée selon les étapes suivantes:

1-Préparer l'animal et le mettre en posture de sécurité et couvrir la main d'un sachet en plastique.

2-Caresser l'animal dans ses parties les moins sensibles progressivement vers les parties les plus sensibles pour le mettre en confiance. Caresser le bassin, les cuisses.

3-Redresser les doigts pour recueillir les feces

4- reverser les excréments dans les pots de recueil et les refermer pour conditionner les fèces.

5- déposer dans une glacière contenant des accumulateurs de froid.

6- conserver au froid à +4°C et acheminer jusqu'au laboratoire de département de biologie «université de Amar Thelidji- Laghouat », où se fait l'analyse des prélèvements.

IV.6. Méthodes de coproscopie

Afin de pouvoir observer correctement les éléments parasitaires, il est nécessaire de concentrer ces derniers, ainsi que d'éliminer une grande partie des débris végétaux, et autres débris présents dans les fèces des animaux (cellules...). Ceci implique donc l'utilisation de méthodes de concentration, qui regroupent différentes techniques (concentration par flottation, ou par sédimentation) en utilisant la densité relative des éléments parasitaires (Sochat, 2015). Voici ci-dessous les techniques utilisées :

IV.6.1. L'examen macroscopique

Tout examen coprologique doit apporter une description des selles : leur couleur, leur abondance, leur aspect (selles moulées, molles, pâteuses, semi-liquides ou franchement liquides), les selles sont homogènes ou hétérogènes (selles avec du sang, du mucus, etc..). Naturellement, les parasites macroscopiquement visibles seront recueillis à l'aide de pinces souples et disposés dans une boîte de Pétri avec un peu de soluté

physiologique de Na Cl. Ils seront examinés secondairement à la loupe binoculaire (Rousset, 1993 ; Viviane, 2007).

IV.6.2. L'examen microscopique

➤ Examen direct

La méthode la plus simple d'analyse coproscopique est l'examen direct, qui consiste à placer une petite quantité de fèces directement sur une lame de microscope (Beugnet et al, 2021).

Quelques gouttes de sérum physiologique ou d'eau sont déposées sur la lame avec une quantité équivalente de fèces. L'ensemble est ensuite mélangé avec un abaisse-langue bois (ou une pipette) jusqu'à l'obtention d'une solution homogène. Celle-ci est alors étalée sur la lame pour former un film qui doit être suffisamment fin pour la lecture. Enfin, les morceaux de matière fécale sont retirés et une lamelle est placée sur le frottis qui est examiné au microscope à faible grossissement ($\times 100$ et $\times 400$) (Beugnet et al, 2021) (Annexe 04).

➤ Méthodes de flottation

La méthode de flottation utilisée au laboratoire est une technique qualitative qui permet d'identifier les éléments parasitaires par l'utilisation d'un liquide de densité supérieure aux œufs de parasites et permet de faire remonter les œufs vers la surface et d'entraîner les débris vers le fond. Plus le liquide est dense, meilleure est la sensibilité pour détecter des œufs, (Beugnet et Dang, 2000). C'est la méthode la plus utilisée, la plus facile, elle est rapide, peu coûteuse et fiable. Voici son protocole :

01- Préparations de solution de flottation Solution dense :

30g sulfate de magnésium \implies 100 ml d'eau distillée

02- Homogénéiser le prélèvement dans un mortier à usage unique à l'aide d'un pilon.

03- Déliter 5 g des fèces dans un 75 ml de solution dense.

04- Mélanger dans un verre

05- Déposer le mélange dans une passoire à thé.

06- Placer le mélange filtré dans un tube.

- 07- Déposer une lamelle sur le dessus du dispositif. Éviter d'emprisonner des bulles d'air.
- 08- Attendre 10 à 20 minutes.
- 09- Déposer la lamelle sur une lame.
- 10- Observation au microscope à l'objectif x 10 puis à l'objectif x 40 (**Beugnet et Dang, 2000 ; Kasmi et Saidouni, 2016**) (**Annexe 05**).

➤ **Techniques de sédimentation**

La sédimentation est une technique utilisée pour mettre en évidence des œufs ou kystes trop denses pour flotter dans les solutions de flottaison courantes, ou qui seraient trop déformés par la solution de flottaison. Le mode opératoire suivant est le plus fréquemment utilisé :

- 01- Cinq grammes de fèces sont dilués dans 50 mL d'eau distillée et placés dans un bécher ou un autre récipient.
- 02- Le mélange d'eau et de fèces est filtré au travers d'une double couche de compresses ou de gaze, ou d'une passoire à thé.
- 03- Laisser le filtrat reposer 6 heures au minimum ou centrifuger pendant 3 minutes à 3000 tours/min.
- 04- Observer au microscope quelques gouttes du culot (**Beugnet et Dang, 2000 ; Beugnet et al, 2004 ; Tamssar, 2006**) (**Annexe 06**).

➤ **Technique de coloration de Ziehl Neelsen modifiée**

La technique reconnue comme la plus fiable, efficace et économique pour trouver les cryptosporidies est la coloration de Ziehl-Neelsen modifiée par (**Henriksen et Pohlenz, 1981**).

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

2- Laisser le frottis sécher à l'air.

- 3- Fixation du frottis dans le méthanol pur pendant 5 minutes.
 - 4- Laisser sécher à l'air.
 - 5- Colorer par la fuschine phéniquée de Ziehl pendant une heure.
 - 6- Rincer la lame sous l'eau de robinet (tout en faisant attention de ne pas décocter le frottis)
 - 7- Décoloration avec l'acide sulfurique à 2 % pendant 20 secondes.
 - 8- Rincer sous l'eau de robinet.
 - 9-Colorer avec le vert de malachite à 5 % pendant 5 minutes.
 - 10-Rincer sous l'eau de robinet et sécher à l'air.
 - 11- La lecture du frottis coloré se fait au grossissement x 40, puis x 100 avec l'huile d'immersion.
- Les oocystes de *Cryptosporidium* spp, sont colorés en rouge vif ou rose sur un fond vert Le degré et la proportion de couleur varient avec les oocystes. Les oocytes de *Cryptosporidium* apparaissent sous la forme de disque de 4 à 6 µm de diamètre. Les levures, certaines spores de bactéries et les débris fécaux se colorent également en rouge vif au rose (**Annexe 07**).

IV.7. Exploitation et analyse des données (analyse statistique)

Après l'examen de 115 animaux divisés entre 5 zones par les techniques de la coproscopie, la méthode d'analyse adoptée dans cette étude est essentiellement une analyse statistique descriptive. Pour la saisie des données, le calcul des prévalences et la réalisation des courbes, nous avons utilisé le logiciel SPSS version 21. Pour déterminer la relation entre la prévalence de l'infestation et certains paramètres (l'âge, le sexe, etc.....) nous avons utilisé le test Chi 2 a risque d'erreur 5%.

Chapitre IV

Résultats et discussions

IV.1.Résultats

IV.1.1. Observation macroscopique

L'examen macroscopique des échantillons des selles de 115 dromadaires, a révélé l'absence des parasites macroscopiquement observée (larves et Vers), l'absence de diarrhée, des glaires et de sang.

IV.1.2. Observation microscopique

Après l'examen coprologique des matières fécales des camelins, nous avons relevé la présence de 22 espèces de parasites appartenant à des coccidies, des nematodes, des trematodes, des cestodes et des cilies. Ces derniers sont notés dans les figures suivantes:

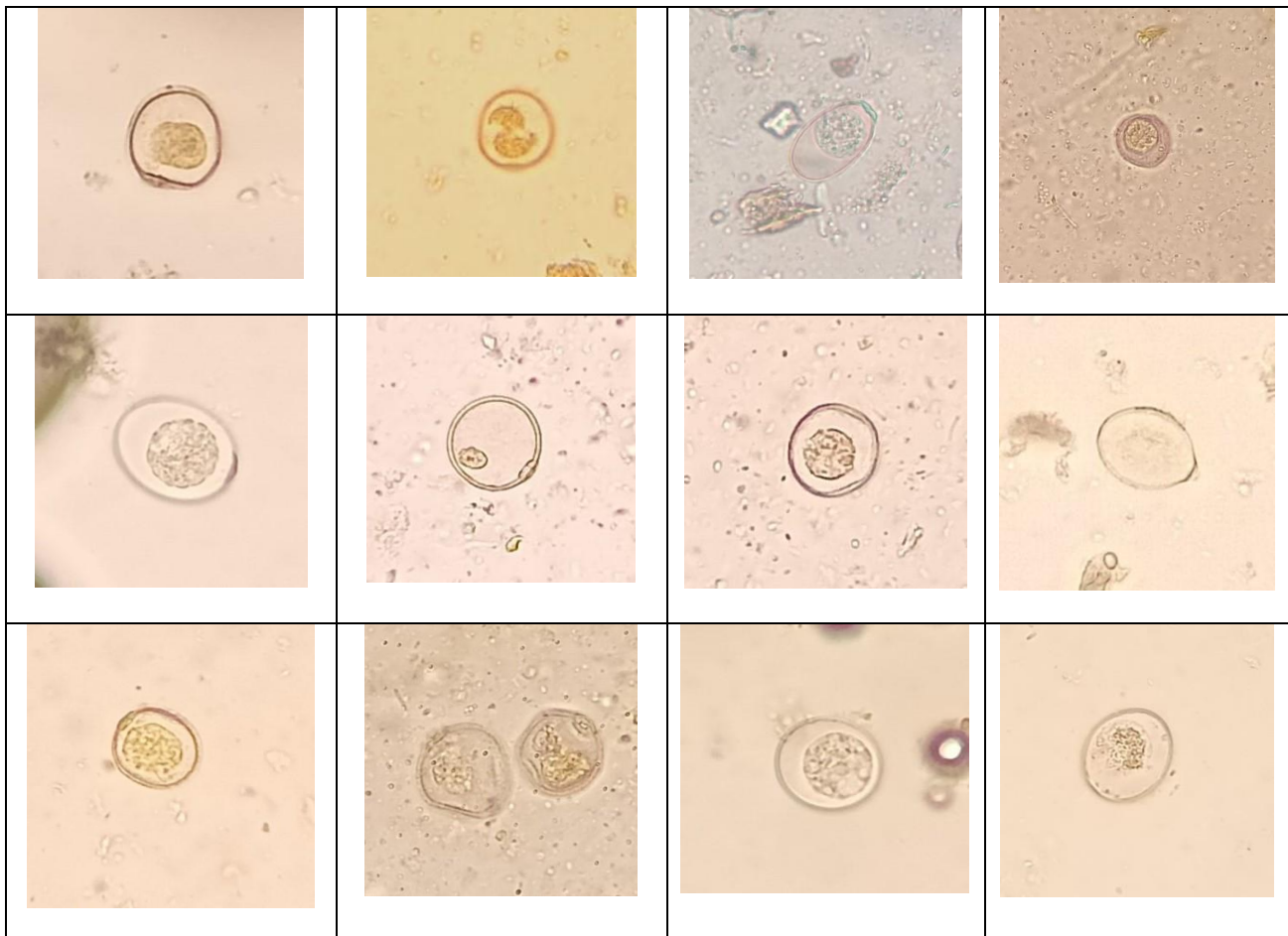




Figure 14: Des espèces d'*Eimeria spp*(Coccidies) retrouvés par l'examen coprologique observés sous microscope optique(x40).

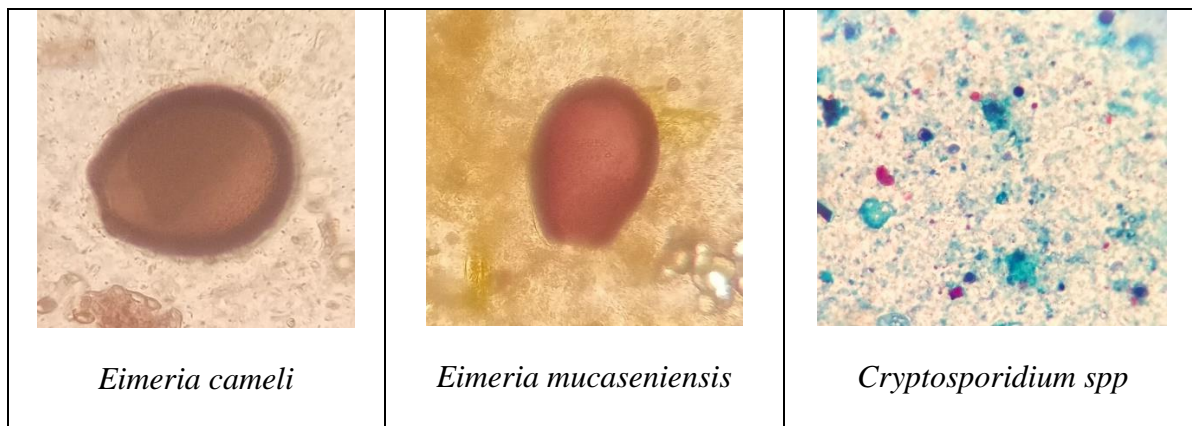


Figure15: Des espèces des Coccidiesretrouvés par l'examen coprologique observés sous microscope optique (x40 et x100).

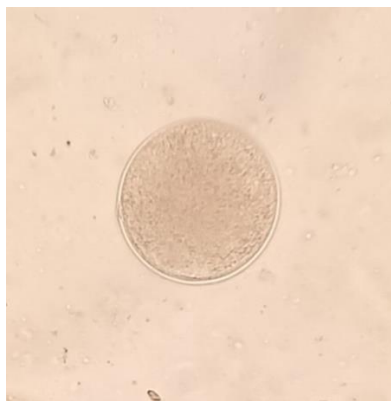


Figure16:Kyste de *Balantidium coli* (Ciliés)retrouvé par l'examen coprologique observé sous microscope optique (x40).



Figure 17: *Fasciola spp* (Trématode) retrouvé par l'examen coprologique observé sous microscope optique (x40).

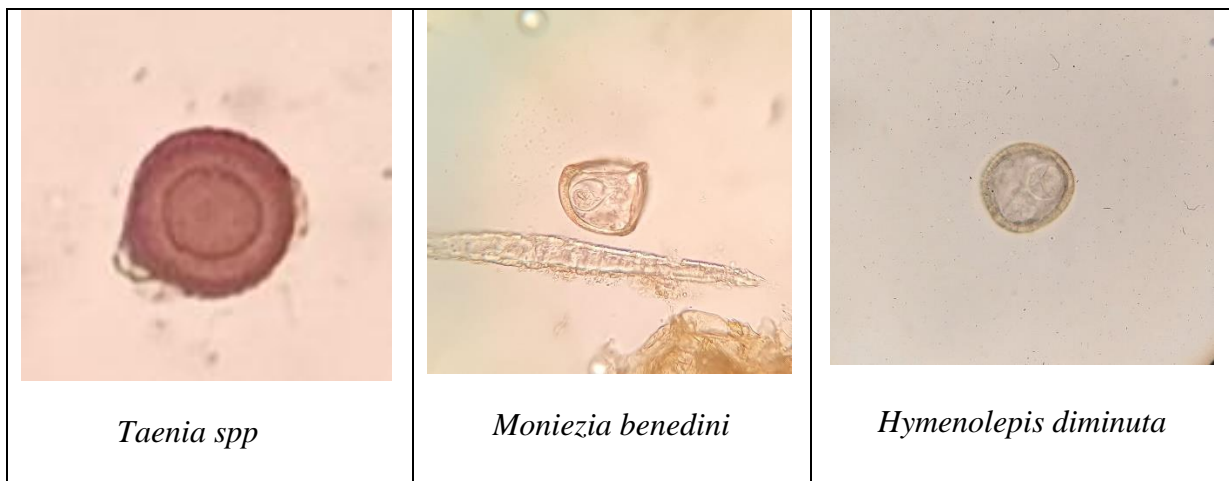


Figure 18: Des espèces de Cestodes retrouvés par l'examen coprologique observés sous microscope optique (x40).

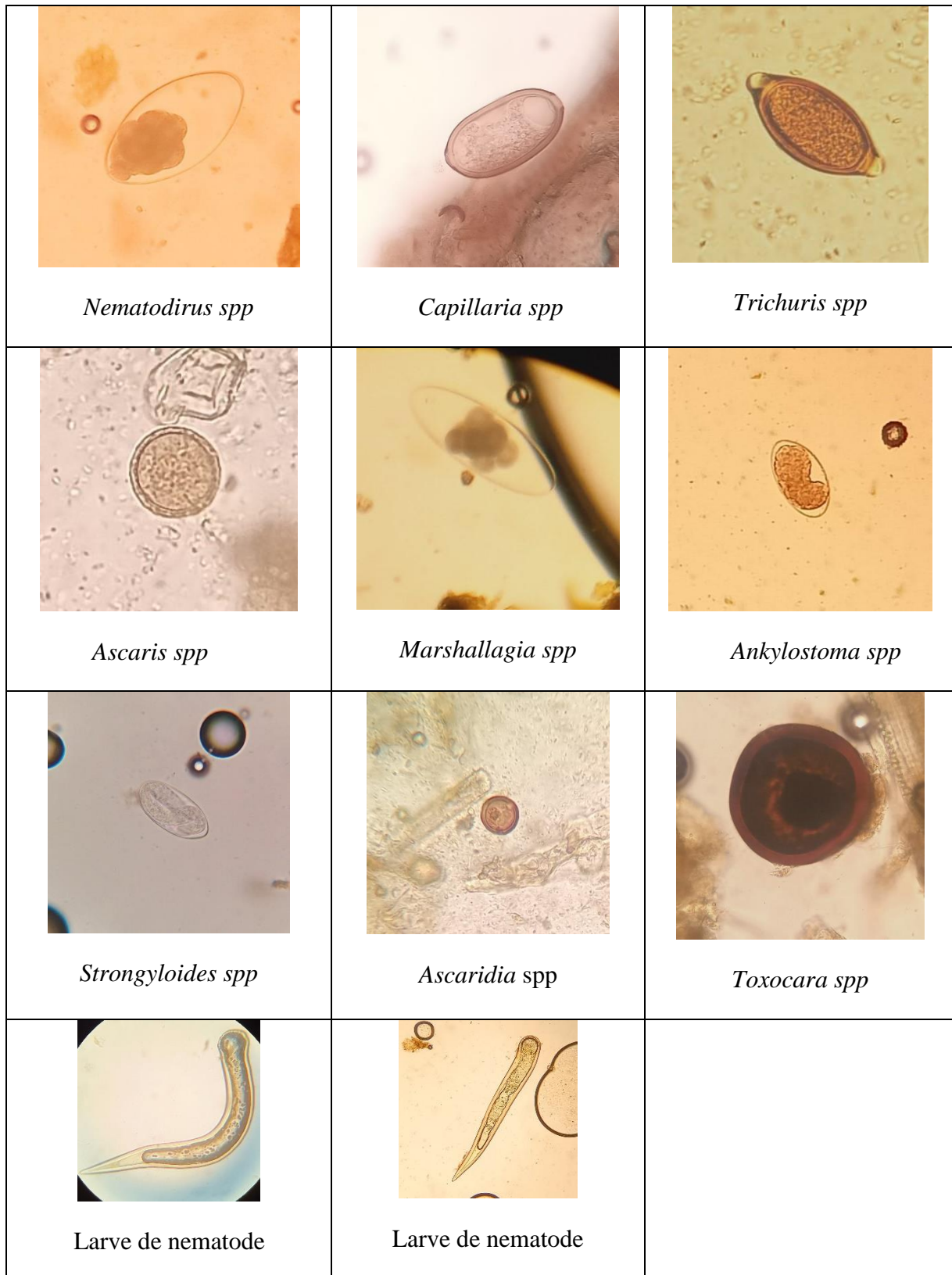


Figure 19: Des espèces de Nematodes retrouvés par l'examen coprologique observés sous microscope optique (x10 et x40).

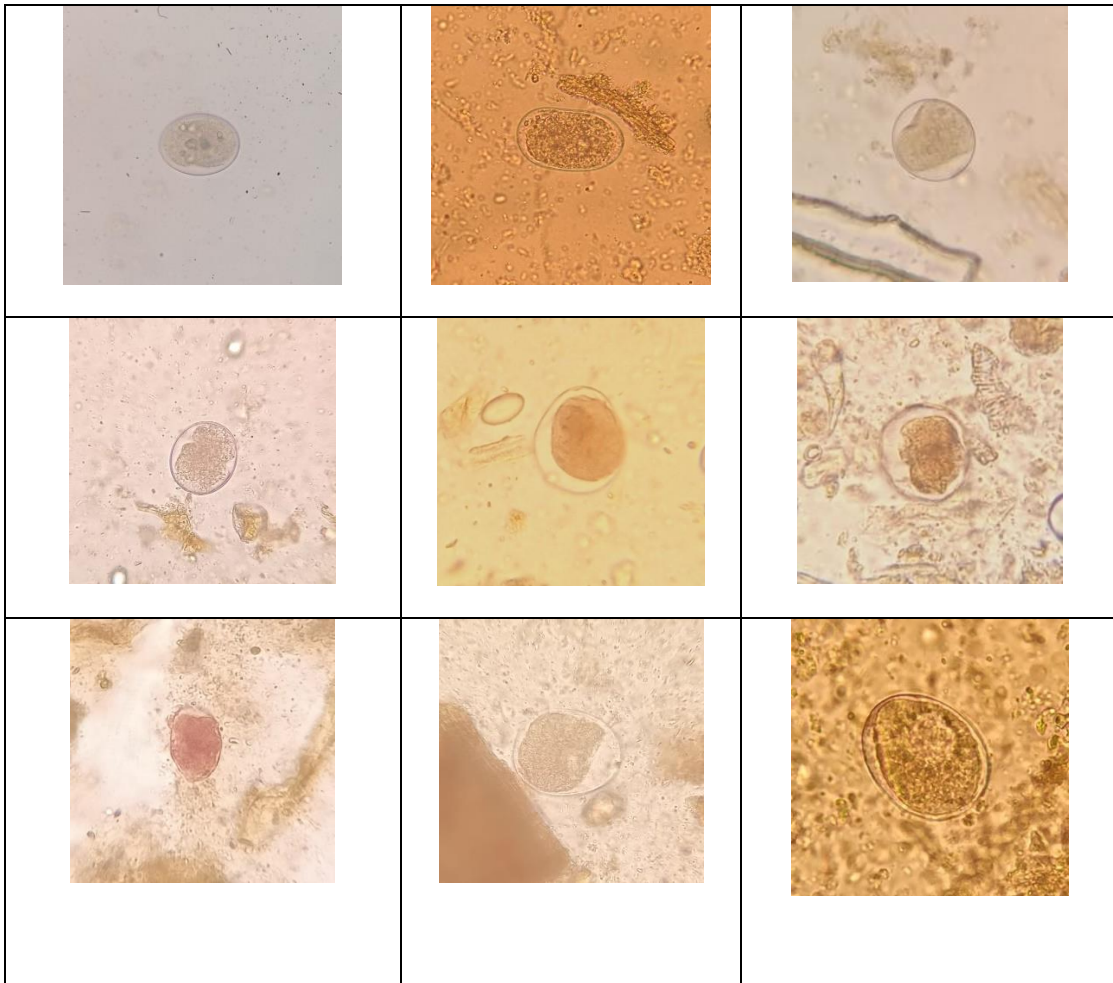


Figure 20: Des espèces des Strongles (œufs des Nématodes) retrouvés par l'examen coprologique observés sous microscope optique (x40).

IV.1.3. Prévalence

IV.1.3.1. Prévalence totale de parasitisme

Sur les 115 dromadaires étudiés, 88 ont été infestés par les parasites, soit une prévalence générale de 76.5 % (**Figure 21**).

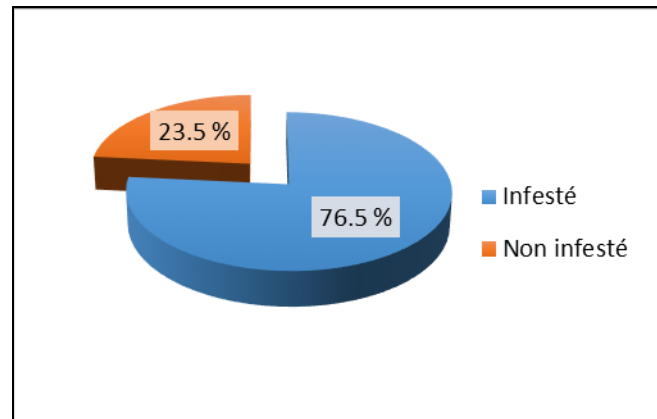


Figure 21: La prévalence totale de parasitisme chez les camélins.

IV.1.3.2.Prévalence par type de parasites

Cette étude a révélé la présence de : *Cryptosporidium spp* (52.2%), *Nematodirus spp* (4.3%), *Trichirus spp* (7%), *Capillaria spp* (2.6%),*Eimeria spp* (23.47%) , *Eimeria macusaniensis* (0.9%), *Eimeria cameli* (0.9%), *Fasciola spp* (5.2%), *Strongyloides spp* (1.7%), *Strongle spp* (15.7%), *Kystes de balantidium coli* (11.3%), *Teania spp* (5.2%), *Moniezia spp*(4.3%), *Moniezia benedini* (0.9%),*Larve de nématodes* (9.6%),*Ascaris spp* (2.6%),*Hymenolepis diminuta* (1.7%),*Marshallagia spp* (0.9%), *Physaloptera spp* (1.7%),*Toxocara spp* (4.3%),*Ankylostoma spp* (2.6%),*Ascaridia* (0.9%) (Figure 22).

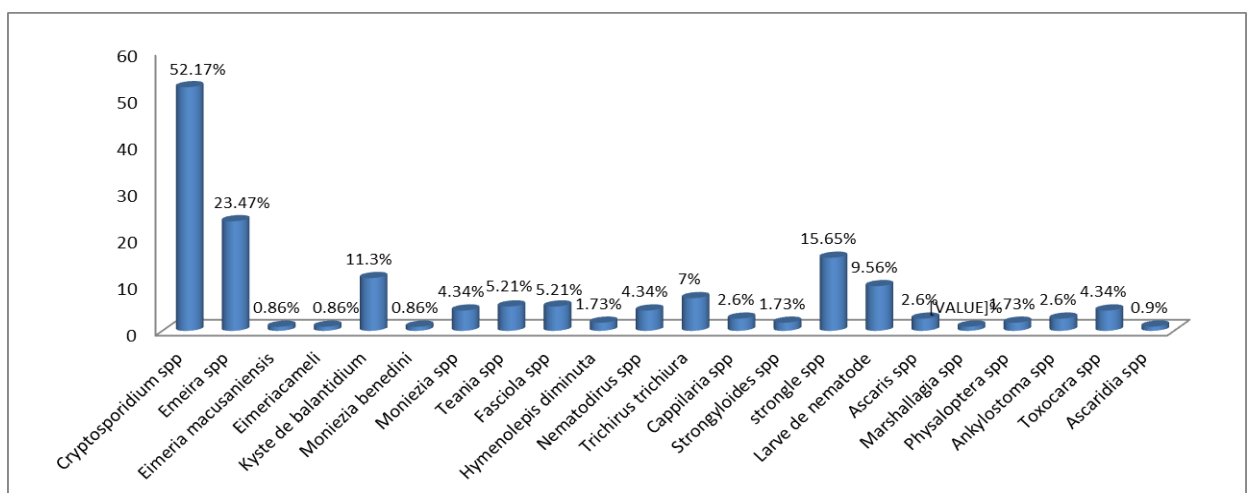


Figure 22: Prévalence de chaque type de parasite chez les dromadaires.

IV.1.4. Le pourcentage d'association des parasites (poly parasitisme)

IV.1.4.1. La coexistence parasitaire

L'existence d'une seule espèce parasitaire est signalée dans (30,68%) des cas positifs. La coexistence de deux espèces parasitaires est soit un taux de (39,77%). La cohabitation de trois espèces parasitaires chez le même individu soit un taux de (21,59%), la coexistence de quatre espèces parasitaires avec un taux de (5,68%). Enfin la coexistence de cinq espèces parasitaires avec un taux de (2,27%) (**Figure 23**).

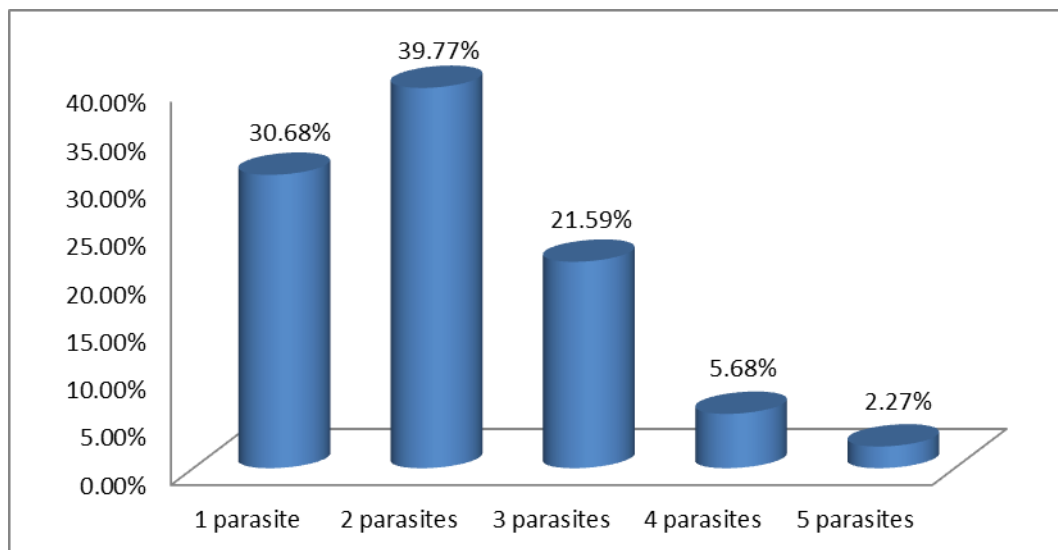


Figure 23: pourcentage de coexistence de parasites.

IV.1.4.1.1. Association de deux parasites (double parasitisme)

Le tableau 04 décrit l'association de deux espèces parasitaires chez le même prélèvement. Ce tableau montre que l'association de *Cryptosporidium spp* + *Eimeria spp* chez les dromadaires est la plus fréquente avec un taux de (6,48%) (**Tableau 04**).

Tableau 04 : Nombre d'association de deux genres parasites chez les camelins examinés.

Association de 2 parasites	Nombre	Pourcentages (%)
<i>Cryptosporidium spp</i> + <i>Capillaria spp</i>	1	1.14%
<i>Trichuris spp</i> + <i>Fasciola spp</i>	1	1.14%
<i>Cryptosporidium spp</i> + <i>Nematodirus spp</i>	1	1.14%
<i>Cryptosporidium spp</i> + <i>Trichuris spp</i>	1	1.14%
<i>Cryptosporidium spp</i> + <i>Eimeria spp</i>	6	6.84%
<i>Eimeria spp</i> + Larve de nematode	3	3.42%
<i>Cryptosporidium spp</i> + Kyste de <i>balantidium coli</i>	3	3.42%
<i>Eimeria spp</i> + strongle <i>spp</i>	2	2.28%
<i>Nematodirus spp</i> + Larve de nematode	1	1.14%
<i>Fasciola spp</i> + Strongle <i>spp</i>	1	1.14%
<i>Cryptosporidium spp</i> + <i>Ankylostoma spp</i>	2	2.28%
<i>Cryptosporidium spp</i> + <i>Fasciola spp</i>	1	1.14%
<i>Cryptosporidium spp</i> + <i>Teania spp</i>	2	2.28%
Strongle <i>spp</i> + <i>Teania spp</i>	1	1.14%
<i>Cryptosporidium spp</i> + <i>Toxocara spp</i>	3	3.42%
<i>Cryptosporidium spp</i> + strongle <i>spp</i>	4	4.56%
Kyste de <i>Balantidium coli</i> + <i>Moniezia spp</i>	1	1.14%
<i>Cryptosporidium spp</i> + <i>Moniezia spp</i>	1	1.14%

IV.1.4.1.2. Association de trois parasites (triple parasitisme)

Le tableau ci-dessous montre que l'association (*Cryptosporidium spp* + *Eimeria spp* + larve de nematode) et (*Cryptosporidium spp* + Kyste de *Balantidium coli* + Strongle *spp*) chez les dromadaires sont les plus fréquentes avec un taux de (2.28%) (Tableau 05).

Tableau 05: Association de trois genres parasites chez les camelins examinés.

Association de 3 parasites	Nombre	Pourcentages (%)
<i>Cryptosporidium spp</i> + <i>Trichuris spp</i> + <i>Capillaria spp</i>	1	1.14%
<i>Nematodirus spp</i> + <i>Trichuris spp</i> + <i>Moniezia spp</i>	1	1.14%
<i>Cryptosporidium spp</i> + <i>Trichuris spp</i> + <i>Hymenolepis diminuta</i>	1	1.14%
<i>Cryptosporidium spp</i> + Kyste de <i>Balantidium coli</i> + <i>Eimeria spp</i>	1	1.14%
<i>Cryptosporidium spp</i> + <i>Eimeria mucaseniensis</i> + larve de nematode	1	1.14%
<i>Cryptosporidium spp</i> + <i>Eimeria spp</i> + larve de nematode	2	2.28%
<i>Cryptosporidium spp</i> + <i>Eimeria spp</i> + strongle spp	1	1.14%
<i>Eimeria spp</i> + larve de nematode + <i>Fasciola spp</i>	1	1.14%
<i>Cryptosporidium spp</i> + <i>Eimeria spp</i> + Strongle spp	1	1.14%
<i>Eimeria spp</i> + Strongle spp + <i>Ankylostoma spp</i>	1	1.14%
<i>Eimeria spp</i> + <i>Fasciola spp</i> + <i>Toxocara spp</i>	1	1.14%
<i>Cryptosporidium spp</i> + strongyloides spp+ <i>toxocara spp</i>	1	1.14%
<i>Eimeria cameli</i> + Kyste de <i>Balantidium coli</i> + <i>Teania spp</i>	1	1.14%
<i>Fasciola spp</i> + Kyste de <i>Balantidium coli</i> + <i>Teania spp</i>	1	1.14%
<i>Cryptosporidium spp</i> + Kyste de <i>Balantidium coli</i> + Strongle spp	2	2.28%
<i>Cryptosporidium spp</i> + Kyste de <i>Balantidium coli</i> + <i>Ascaris spp</i>	1	1.14%
<i>Cryptosporidium spp</i> + strongyloides spp+ <i>Hymenolepis diminuta</i>	1	1.14%

IV.1.4.1.3. Association de quatre parasites (quadrille parasitisme)

Le tableau ci-dessous montre que l'association de quatre parasites chez cinq animaux est identique avec un taux de 1.14 % (**Tableau 06**).

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

Association de 4 parasites	Nombre	Pourcentages (%)
<i>Cryptosporidium spp</i> + <i>Trichuris spp</i> + <i>Nematodirus spp</i> + <i>Marshallagia spp</i>	1	1.14%
<i>Cryptosporidium spp</i> + <i>Eimeria spp</i> + <i>Strongle spp</i> + <i>Larve de nematode</i>	1	1.14%
<i>Cryptosporidium spp</i> + <i>Eimeria spp</i> + <i>Physaloptera spp</i> + <i>Larve de nematode</i>	1	1.14%
<i>Cryptosporidium spp</i> + <i>Kyste de Balatidium coli</i> + <i>Strongle spp</i> + <i>Larve de nematode</i>	1	1.14%
<i>Cryptosporidium spp</i> + <i>Kyste de Balatidium coli</i> + <i>Moniezia spp</i> + <i>Moniezia benedini</i>	1	1.14%

IV.1.4.1.4. Association de cinq parasites (quintuple parasitisme)

Le tableau ci-dessous montre que l'association (*Cryptosporidium spp* + *Eimeria spp* + *Trichuris spp* + *Capillaria spp* + *Ascaris spp*) et (*Cryptosporidium spp* + *Eimeria spp* + *Strongle spp* + *Teania spp* + *Ascaridia spp*) chez les dromadaires avec un taux de (1.14%) (**Tableau 07**).

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

Association de 5 parasites	Nombre	Pourcentages (%)
<i>Cryptosporidium spp</i> + <i>Eimeria spp</i> + <i>Trichuris spp</i> + <i>Capillaria spp</i> + <i>Ascaris spp</i>	1	1.14%
<i>Cryptosporidium spp</i> + <i>Eimeria spp</i> + <i>Strongle spp</i> + <i>Teania spp</i> + <i>Ascaridia spp</i>	1	1.14%

IV.1.5. La relation entre le parasitisme et les autres paramètres

Après avoir analysé les résultats issus de nos travaux, nous avons étudié l'effet de certains facteurs tels que l'âge, le sexe, le mode d'élevage, l'état de santé... sur le taux de parasitisme.

IV.1.5.1. L'infestation par les parasites selon les catégories d'âge

Le diagramme ci-dessous montre que l'infestation parasitaire chez les adultes dromadaires est inférieure (76,1%) à celle des dromadaires jeunes (78,3%). Cependant, l'analyse statistique a illustré que l'écart n'était pas significatif ($P=0.53$) (**Figure 24**).

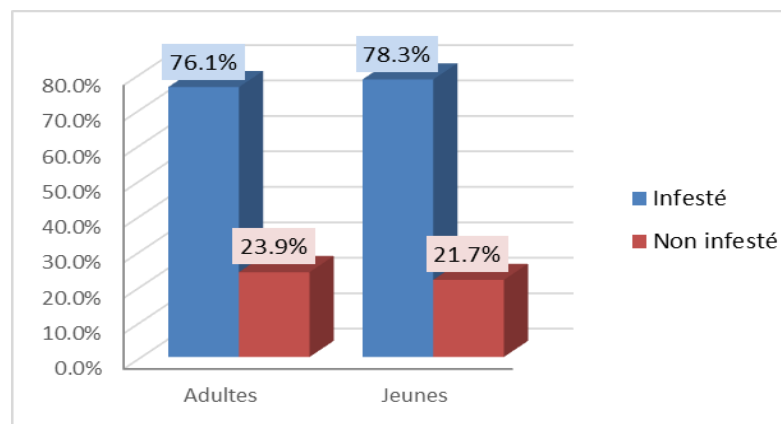


Figure 24: Représentation de taux d'infestation par les parasites selon l'âge des dromadaires.

IV.1.5.2. Infestation par les parasites selon le sexe

De la figure 25 nous remarquons que l'infestation parasitaire chez les mâles (80%) est plus élevée de celle des femelles (76.2%). Cependant, l'analyse statistique n'a pas révélé une différence significative ($p=0,57$).

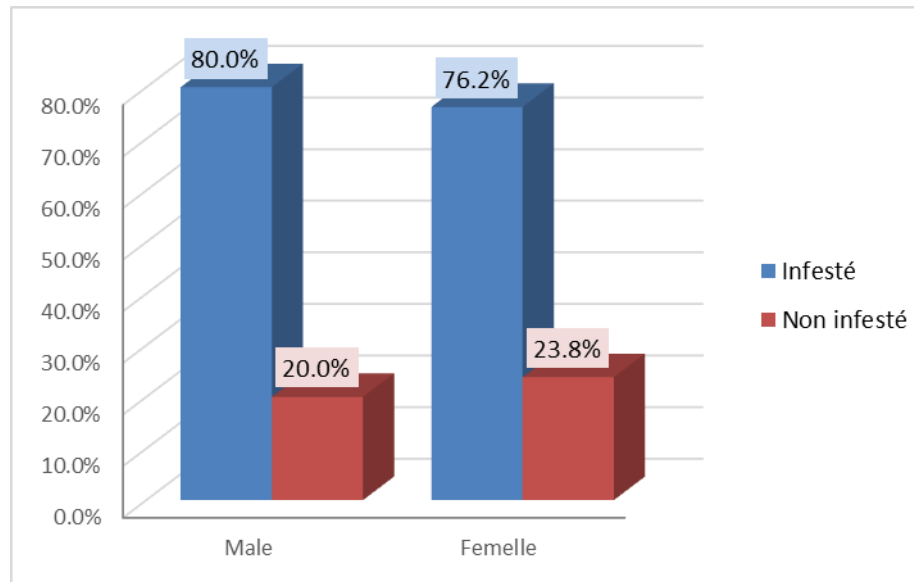


Figure 25 : Représentation de la relation entre le parasitisme et le sexe.

IV.1.5.3.L'infestation par les parasites selon la pratique ou non du traitement

Dans la figure suivante, on voit que les dromadaires non traité représentent le taux du parasitisme le plus élevé (84 %), par rapport aux dromadaires vaccinés (59 %). Mais, l'analyse statistique a illustré qu'il n'existait pas une différence significative entre les deux groupes ($p=0.07$)(**Figure 26**).

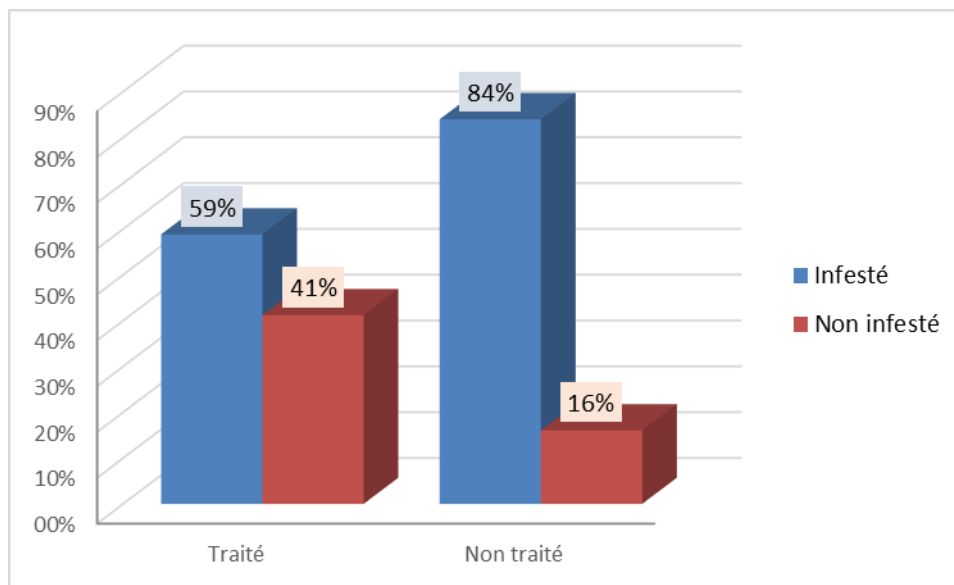


Figure 26: Représentation de la relation entre le parasitisme et le traitement.

IV.1.5.4.L'infestation par les parasites selon le mode d'élevage

De la figure 27 nous constatons que le mode élevage de type transhumance a présenté la prévalence du parasitisme la plus élevée (88%) toutefois, le type d'élevage sédentaire ont révélé aussi des taux d'infestation importants (67.7%). Cependant, l'analyse statistique n'a pas révélé une différence significative ($p=0,09$).

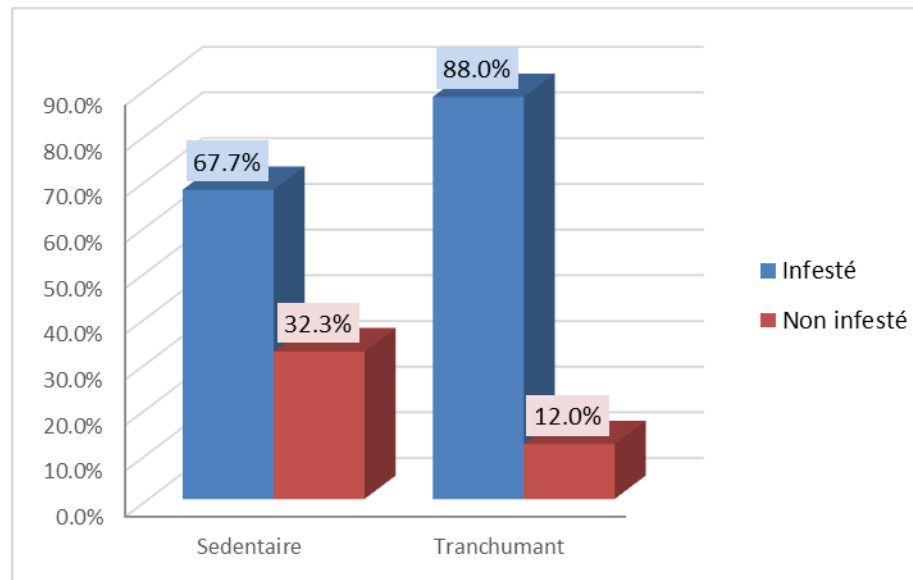


Figure 27: Prévalence du parasitisme selon le mode d'élevage.

IV.1.5.5. L'infestation par les parasites selon le site d'étude

Dans la figure suivante, on note que l'élevage de la région de Hassi Delaa avait la plus forte prévalence de parasitisme (88,9%), suivi par les élevages de la région de Ksar Hirane avec un taux d'infestation de 85,7% et la région de Gueltat Sidi Saadà 82.1%. Ensuite 73,3 % pour Laghouat, et enfin le taux le plus bas est celui de Tadjrouna (54,5%) (figure 27). L'analyse statistique a illustré que l'écart est significatif ($p=0,015$)(**Figure 28**).

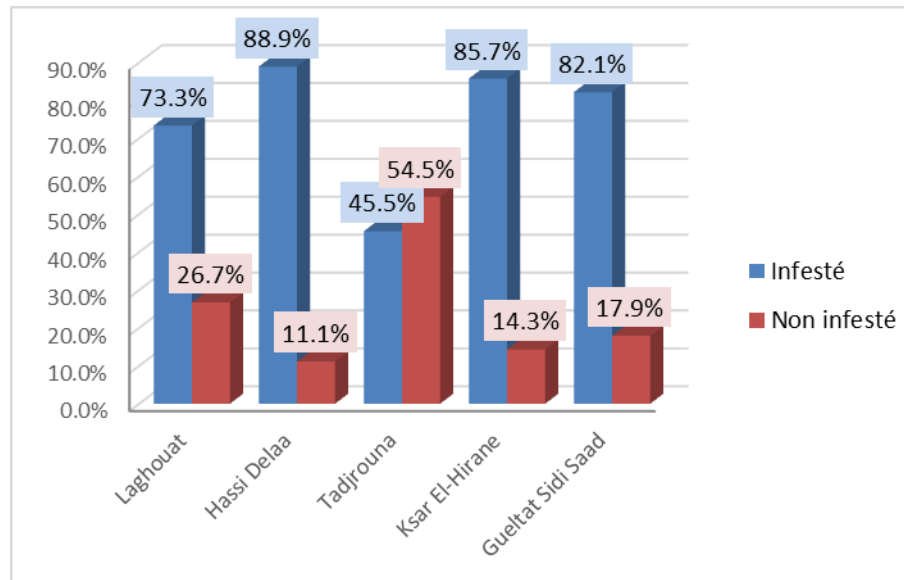


Figure 28: Prévalence du parasitisme selon le site d'étude.

IV.1.5.6.L'infestation par les parasites selon le but d'élevage

Dans la figure suivante, on voit que l'élevage avec un but « autoconsommation et fourrure » représente le taux de parasitisme le plus élevé 88.9%, suivi par l'élevage dédié à tous (Fourrure +le lait et la viande) (82,1%), suivi par l'élevage lait et fourrure (79.3%) et, enfin, l'élevage avec but comme objectif « autoconsommation » avec un taux d'infestation de 45.5 % (Figure 29). L'analyse statistique a illustré que l'écart est significatif (p=0.01).

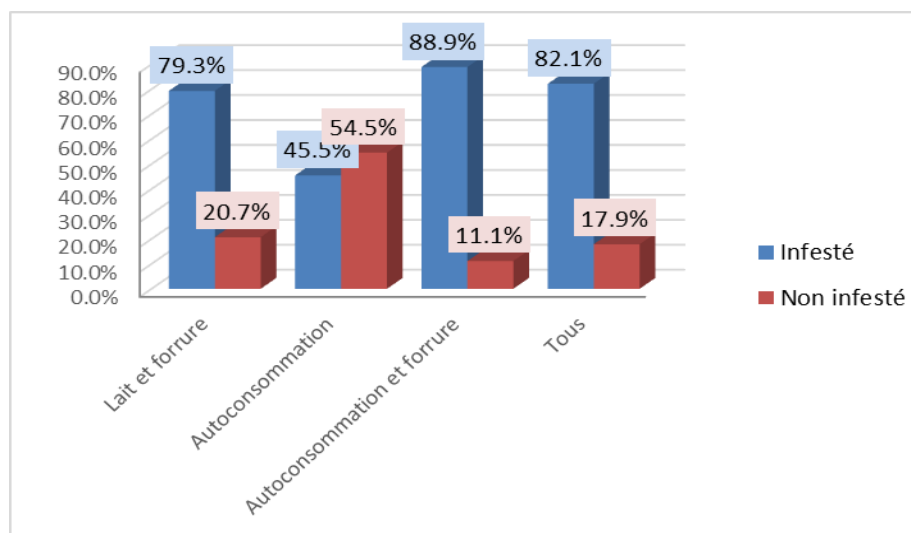


Figure 29: Prévalence du parasitisme selon le but d'élevage.

IV.1.5.7.L'infestation par les parasites selon le type d'alimentation

Dans la figure suivante, on note que les élevages avec alimentation à base des plantes et le bois et l'orge avaient la plus forte prévalence de parasitisme (88,9%), suivi par ceux dont l'alimentation est à base de : pain, orge et les plantes avec un taux d'infestation de 83,3% et ceux avec une alimentation composée de : pain et les plantes, le bois, l'orge et farine d'orge (73,3%), et enfin le plus bas taux est signalé dans les élevages dont leur alimentation est à base de : farine d'orge, les plantes, orge et pain avec un taux d'infestation de 54,5% (**Figure 30**). L'analyse statistique a illustré que l'écart est significatif ($p=0,01$).

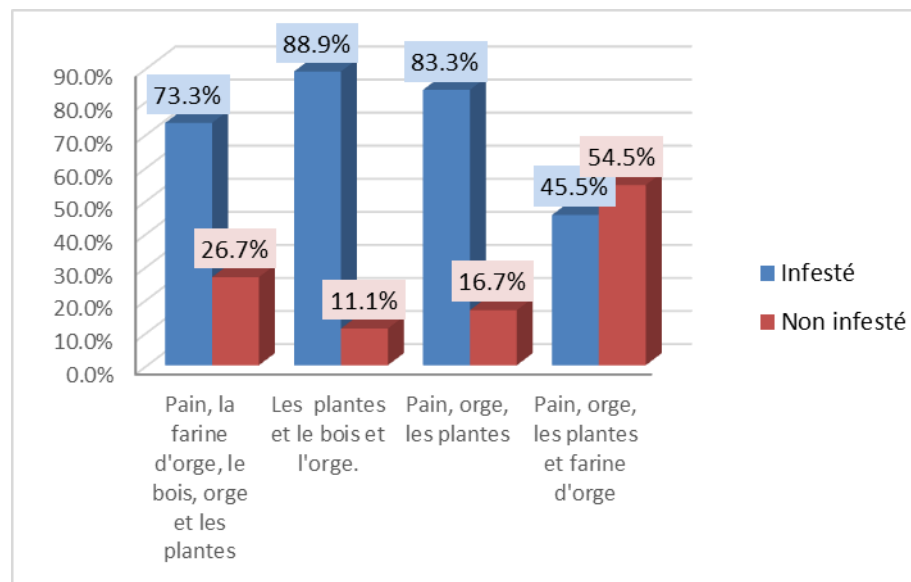


Figure 30: Prévalence du parasitisme selon le type d'alimentation.

IV.1.5.8.L'infestation par les parasites selon la cohabitation avec d'autres animaux

Dans la figure suivante, on voit que les dromadaires cohabitant avec d'autres animaux représentent le taux du parasitisme à (64,2 %). L'analyse statistique a illustré qu'il existait une différence significative entre le parasitisme et la cohabitation ou non avec d'autres animaux ($p=0.04$)(**Figure 31**).

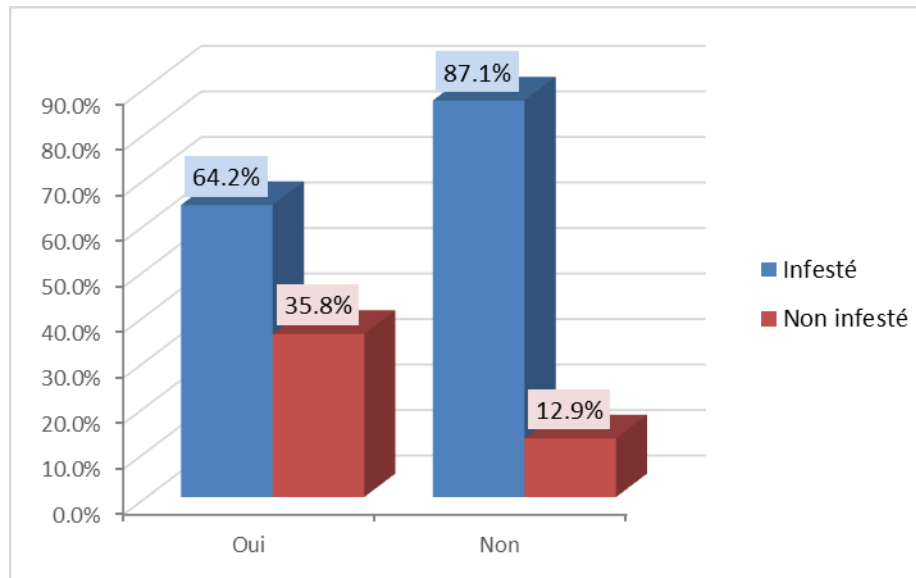


Figure 31: Prévalence du parasitisme selon Cohabitation avec d'autres animaux.

IV.1.5.9.L'infestation par les parasites selon l'état d'hygiène

La relation entre le parasitisme et l'état d'hygiène, illustrée dans la figure ci-dessous, montre que la présence du parasite chez les individus sale est supérieure (84,6%) que celle chez les propres (66%). Cependant, l'analyse statistique a révélé une différence significative ($p=0,017$)(Figure 32).

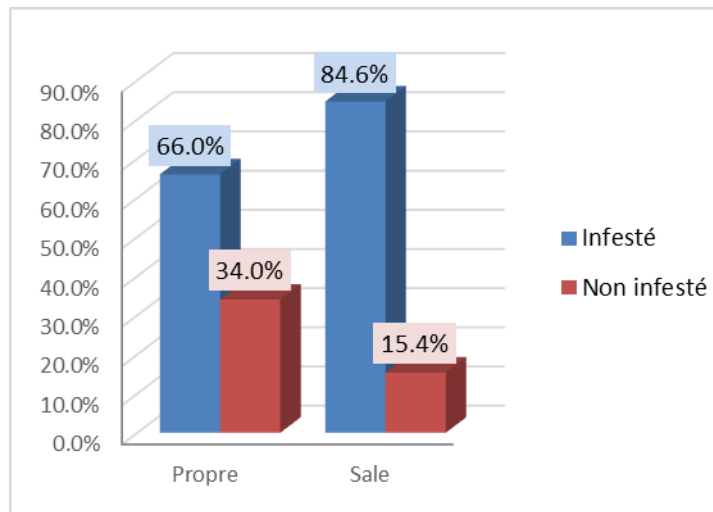


Figure 32: Représentation de la relation entre le parasitisme et l'état d'hygiène.

IV.2. Discussion

Ce travail consiste à étudier les parasites gastro-intestinaux présents chez le dromadaire (*Camelus dromedarius*) dans différentes communes de la wilaya de Laghouat et l'effet de certains facteurs de risque. Cette enquête a été menée pendant une période de 2 mois allant Mai et Juin 2024 sur 115 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. 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 spp*, nous avons utilisé la méthode de coloration de Ziehl-Neelsen (Beugnet et al, 2000).

D'après notre recherche bibliographique, il ya quelques études 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 différents parasites gastro-intestinaux avec une prévalence globale de (76,5%).

Cette valeur est importante en comparaison avec celles trouvées par (Lew, 2015) au Brazil (52,7%) et en Ethiopia (73.8%) par (Ararsa, 2014) et par (Bakhsh , 2000) de prévalence (38%) et (Elawad et al, 2011) (13,6%) en saoudia. aussi, elle est nettement inférieure à celui rapporté au Nigeria (92,4%) par (Bamaiyi, 2011) et en Tanzania (82,8%) (Al Hakak, 2018) , et à certains résultats signalés au sudan (55,2%) par (Abdelrahman, 2001), Cependant, notre résultat est plutôt comparable à celui trouvé en Somalie par (Magan et al, 2017) (79%).

22 espèces de parasites gastro-intestinales ont été trouvées chez 115 animaux examinés avec des prévalences variables.

Le taux de prévalence le plus élevé était celui de *cryptosporidium sp* (52,2%), suivi par *Emeria spp* (23,5%), *strongle spp* (15,7%), *Kyste de balantiduum coli* (11,3%), *larva de nématodes* (9,6%), *Trichirus spp* (7%), , *Teania spp*, *Fasciola spp* avec de prévalence de (5,2%), *Nématodirus spp*, et *Moniezia spp*, *Toxocara spp*, avec des prévalences de (4,3%), *Capillaria spp*, *Ascaris spp* et *Ankylostoma spp* avec de prévalence (2,6%), *physaloptera spp*, *Strongyloides spp*, *Hymenolepis diminuta* (1,7%), chacune et enfin *Emeria cameli*, *Emeria*

macusaniensis spp, *Moniezia benedini* , *Ascaridia* spp et *Marshallagia* spp avec des prévalences de (0,9%)% chacune.

D'après nos résultats, la présence des oocystes de *Cryptosporidium* spp était prédominante avec un taux de (52,5%). Cette valeur est nettement supérieure à celles des études rapportées en sahara de l'Algérie par (**Maxamhud et al, 2023**) (7%), et en Iran par (**Razavi et al, 2009**), (**Radfar et al, 2013**) et (**Abdel-Wahab et Abdel-Maogood, 2011**) celles sont les prévalences respectivement (37,9%),(0,5%),) (2,4%),(19.30%). Cependant, elle est inférieure aux résultats trouvés dans le sud de l'Algérie par (**Saidi et al, 2022**) avec un taux de (60%).

Les oocystes de *Cryptosporidium* spp 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* spp était retrouvé avec un taux de (23,5%). Cependant, notre résultat est légèrement supérieur à celui enregistré au sud d'Algérie par (**Saidi et al, 2022**) avec un taux de (20%) et (**Abubakr et al, 2000**) au Bahreïn avec une prévalence de (20%), et une étude réalisée par (**Bouragba, 2020**) (15.42%).

Les coccidies sont généralement autolimitées car sans décontamination 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.

Concernant les *Strongle* spp sont trouvés avec un pourcentage de (15,7%). Cette valeur est nettement inférieure à celles enregistrées en Ethiopia (55,59%) par (**Ararsa, 2014**), et au Nigeria (88,5%) par (**Pwaveno, 2011**).

Pour les Kystes de *Blantidium coli*, la prévalence est élevée (11,3 %) ; elle supérieure à celle signalée par (**Saidi et al, 2022**) (1%).

La prévalence de *Trichuris* spp dans notre étude est de (7%). Cette valeur est faible, car le taux de prévalence dans le sud d'Algérie est (10 %) enregistré par (**Bouasla et al, 2023**),

A propos de *Fasciola spp*, le taux d'infestation retrouvé durant notre enquête est de (5,2%). 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 en Algérie (1,1%) (**Bouragba et al, 2020**).

La prévalence de *Taenia spp* a été de (5,2%) : il est inférieur à celui observé au Tchad (47,1%) (**Graber et al, 1967**).

Pour *Nematodirus spp*, le taux de prévalence était de (4,3%). Ce dernier est faible en comparaison avec celui trouvé au sud d'Algérie (23%) par (**Saidi et al, 2022**) et par (**Taylor et al, 2021**) dans l'Amérique.

Pour *Moniezia spp*, le taux de prévalence était de (4,3%). Cette valeur est supérieure à celle trouvée dans d'autres enquêtes enregistrées par (**Saidi et al, 2022**) (3%) en Algérie, et elle est inférieure à celui signalé en Ethiopie (**Ararsa, 2014**) (6,9%).

La prévalence enregistrée pour *Toxocara spp* est de (4,3%). Donc, il est supérieur à celui observé à Sokoto (0,93 %) (**Mahmuda et al, 2014**).

Le taux d'infestation par *Ascaris spp* (2,6%) est inférieur à celui rapporté en Jordanie (18%) par (**Sharraf, 1997**) et (3,8%) au Nigeria (**Pwaveno, 2011**).

Le taux de prévalence des *Capillaria spp* était de (2,6%) : il est bien inférieur à celui enregistré en Autriche (22%) par (**Lambacher et al, 2016**).

Le taux de prévalence des *Strongyloides Spp* était de (1,7%). Ce chiffre est faible par rapport aux résultats de (**Saidi et al, 2022**) (4%) et (**Ararsa, 2014**) (13,8%).

La fréquence d'infestation de nos camelins par *Marshallagia spp* (0,9%) est inférieure à celle notée au Nigeria (**Pwaveno, 2011**) (1,9%).

Le taux de prévalence d'*Emeria cameli* (0,9%), est bien inférieur à celui enregistré en Egypt (15,8%) par (**El khabaz et al, 2019**).

Le taux d'infestation par *Moniezia benedeni* (0,9%), est inférieur à celui rapporté en Iran (3%) (**Borji et al, 2010**).

La prévalence enregistrée pour *Emeria macusaniensis* est de (0,9%). Ce chiffre est faible par rapport aux résultats signalés par (**Hertzberg et Kolher, 2006**) en Suisseet (68%) et en Autriche (**Lambacher, 2016**) (11%).

Pour *Ankylostoma spp*, *Ascaridia spp*, *Physaloptera spp* et larves des nématodes. Les pourcentages sauvegardés sont 2.6 %, 0.9 %, 1.73 % et 9.56 % respectivement mais nous avons pas trouvé des études similaires pour comparer.

Dans cette étude, parmi les résultats mentionnés, nous avons eu des cas de poly parasitisme, c'est-à-dire des infestations simples (30.68%), doubles (39.77%) et triples (21.59%), quadruple (5.68%) et quintuple (2.27%). Ces résultats sont différents de ceux trouvés à l'étude de (**Bouragba, 2020**) avec un taux de prévalence de simple infestation de (14%), de double infestation de (24%), (20%) pour triple infestation, de infestation quadruple(14%) et pour infestation quintuple(6%).

L'infestation parasitaire chez les adultes (76,1%) est inférieure que chez les jeunes (78,3%). Il y a des résultats différents dans d'autres études (**Fdoul et al, 2023**) (adultes avec un taux de 65,45% et les jeunes avec un taux de 31,81%).

Le taux de parasitisme indique que l'infestation des males (80 %) a été élevée que celle des femelles (76.2%). Ces résultats sont différents de ceux trouvés durant l'étude de (**Lakhrif et Sia, 2018**) dont l'infestation parasitaire chez les males (84,6%) et les femelles (77%).

L'étude de relation entre le mode d'élevage de notre dromadaire avec le taux de parasitisme indique que le mode d'élevage de type transhumance a été plus infesté que le type sédentaire, 88%, 67.7%. Il y a des résultats différents dans d'autres études. Par exemple (**Harek, 2008**) a montré que le parasitisme est presque similaire quelque soit le mode d'élevage : le mode d'élevage de type transhumance (20%) et le type sédentaire (21%).

Les résultats montrent que (l'état d'hygiène et Cohabitation avec d'autres animaux, le type d'alimentation, le site d'étude et le but d'élevage) ont une influence significative sur la prévalence des parasites ($P < 0,05$), tandis que les autres paramètres (âge, le sexe, le mode d'élevage et la vaccination) n'ont aucune influence significative ($P > 0.05$).

Conclusion et perspectives

Les dromadaires sont considérés comme l'une des richesses importantes dans tous les pays du monde qui doivent être soignés, préservés et protégés des maladies dont ils peuvent être infectés, en particulier des maladies parasitaires, dont certaines peuvent entraîner des pertes économiques importantes et de graves symptômes de maladies.

Dans ce cadre, nous avons examiné 115 animaux provenant de différents sites de la wilaya. L'échantillonnage a été réalisé durant une période de 2 mois (Mai et Juin) 2024. Un examen coproscopique des prélèvements a été réalisé dans notre travail, il permettait la détection de 22 espèces de parasites gastro-intestinales à partir des fèces de 115 camelins prélevés avec des prévalences variables à savoir: *cryptosporidium spp* (52,2%), suivi par *Emeria spp* (23,5%), *strongle spp* (15,7%), *Kyste de balantiduum coli* (11,3%), larve de nématodes(9,6%), *Trichirus spp* (7%), , *Teania spp*, *Fasciola spp* avec prévalence de (5,2%), *Nématodirus spp*, et *Moniezia spp*, *Toxocara spp*, avec des prévalences de (4,3%), *Capillaria spp*, *Ascaris spp* et *Ankylostoma spp* avec prévalence de (2,6%), *physaloptera spp*, *Strongyloides spp*, *Hymenolepis diminuta* (1,7%), chacune et enfin *Emeria cameli*, *Emeria macusaniensis spp*, *Moniezia benedini spp*, *Ascaridia spp* et *Marshallagia spp* avec des prévalences de (0,9%)% chacune.

Dans cette étude (le site d'étude, et le type d'alimentation, Cohabitation avec d'autres animaux, l'état d'hygiène, but d'élevage) ont montré un effet significatif sur la prévalence des parasites gastro-intestinaux ($p < 0.05$).

Après notre étude, nous avons conclu que les dromadaires contiennent différents types de parasites.

En perspectives, des études futures devraient être menées pour enrichir cette importante thématique, dans le but de prospecter d'une façon approfondie la faune endoparasitaire du dromadaire en Algérie. Alors, afin de bien étudier le statut de ces endoparasites, d'autres facteurs du risque (stabulation, saison, climat,...) doivent être explorés pour mettre en place la vraie épidémiologie parasitaire et faire l'instauration des mesures de prévention adéquats contre ces pathogènes dans les fermes camelines. Vu les études moléculaires ultérieures, la conservation des échantillons excrémentielles doit être suivie strictement selon les protocoles en adéquation, brève et appropriée selon le parasite en question.

Références bibliographiques

- **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.
- **Abdel-Wahab A., and Abdel-Maogood S., (2011).** Identification of *Cryptosporidium*.
- **Abubakr M I., Nayel M N., Fadlalla M E., Abdrahmen A O., Aboubeida S A et Elgabara Y M. (2000),** Prevalence of gastrointestinal parasites in young camels in Bahrain.
- **Adamou .A (2011),** L'effet du Changement Climatique sur l'élevage et la gestion durable des parcours dans les zones arides et semi-arides du Maghreb, Université KASDI MERBAH - Ouargla- Algérie, , 75p-83p.
- **Afoutni, L. (2014),** «Les helminthoses de l'appareil digestif du dromadaire Étude post-mortem dans les abattoirs.» Ouargla, Département Des Sciences Agronomiques: Université Kasdi Merbah.
- **Ahmed J.A, Abdulameer A.H., Abdul Hadi J., Al-abadii.R.j., Zainabm.A., (2018).** Some epidemiological aspects of piroplasmiasis of sheep and camels in desert of alnajak, kufa journal for veterinary medical sciences vol. (9) no. (2).
- **Allali M, et Khader FZ (2021).** Etude des hémiparasites (trypanosomiase) chez le dromadaire. Projet de Fin d'Etudes en vue d'obtention du Diplôme de Master en Parasitologie. Université Ziane Achour -Djelfa.
- **Aminata Correr, 2006.** these de doctorat dynamique de l'utilisation des ressources fourragères par les dromadaires des pasteurs nomades du parc national du banc d'arguin (mauritanie).
- **Anderson R C, (2000).** Nematodes parasites of vertebrates CABI publishing, NY, 650p.
- **Anwar A.H. and Khan MN (1998).** Parasitic Fauna of Camel in Pakistan.
- **Ararsa, (2014),** Preliminary study on the prevalence and risk factors associated with gastrointestinal parasites of Camel in Yabello district, Southern rangelands of Ethiopia.
- **Autef. P, (2008).** La nematodirose ovine. Société Nationale des groupements technique vétérinaires. Fiche n° 138.
- **Babelhadj. B, Adamou .A, Tekkouk. Z .F, Ben aissa .A et Guintard . C, 2016.** Etude biométrique de dromadaires de 2 populations algériennes: la Saharaoui et la Targui (*Camelus dromedarius*) ,laboratoire de protection des écosystèmes en zones arides et semiarides Université KasdiMerbah Ouargla, 30000 Ouargla, Algérie, 77-92p.

- **Babelhadj. B, Guintard. C , Ben aissa. A ,Thorin. C , (2021).** Caractérisation biométrique du Chameau de la steppe (*Camelus dromedarius*) en Algérie, *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*.
- **Bakhsh Alhendi, (2000),** Maladies courantes des chameaux (*Camelus dromedarius*) dans la province orientale de l'Arabie saoudite.
- **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 camelin au Sahara Algérien magister agronomie Univ – Kasdi Merbah – Ouargla ,pp30-31.
- **Bedda. H, (2020).** Le déclin des systèmes de production camélins et les conditions de leur survie économique au Sahara septentrional Algérien cas de la Cuvette de Ouargla, le M'zab et le Ziban, These pour l'obtention du Diplôme de Doctorat ES- Sciences en Sciences Agronomiques spécialité : Agronomie Saharienne, Université Kasdi Merbah Ouargla, p100.
- **Ben Aissa, (1989).** Ministère de l'Agriculture Alger, Le dromadaire en Algérie, Options Méditerranéennes- Série Séminaires R n° 2 - 1989: 19-28p.
- **Beugnet et al, (2014).** Parasites of domestic owned cats in Europe: co-infestations and risk factors.
- **Beugnet. F, Dang. H, (2000).** Coproscopie chez les mammifères domestiques.
- **Beugnet. F, Miro. G, Halos. L, Guillot. J, (2021).** Abrégé de parasitologie clinique du chien et du chat.
- **Beugnet. F, Polack. B, Dang. H, (2004).** Atlas de coproscopie. Clichy : Ed. Kalianxis. Pages 5-15 (277 pages).
- **Blajan. L et K. Lasnami, (1989).** Nutrition et pathologie du dromadaire El Harrach algérien.
- **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.
- **Bouragba. M. (2020),** Prévalence et caractérisation moléculaire de quelques parasites digestifs chez le dromadaire en Algérie. thèse pour obtenir le Diplôme de Doctorat en

Sciences Biologiques,(Spécialité : Parasitologie Appliquée),Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, 1p-143p.

- **Bourdanne. (1998)**, l'élevage du dromadaire au mali: approche socioéconomique et culturelle. thèse de docteur vétérinaire. ecole inter-états des sciences et médecine vétérinaires de Dakar. université Cheikh antadiop, Dakar.
- **Brahimi, Z et Senoussi. A, (2019)**.Contribution à l'étude de la consommation de la viande cameline et mise en évidence d'une typologie des consommateurs dans la région Souf (Sahara septentrional Algérien), pp77-78.
- **Bussieras J. et Chermette R. (1995)**. Abrégé de parasitologie vétérinaire, Fascicule III : Helminthologie (2è édition). Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, service de parasitologie, Paris, 79 p.
- **Bussieras.J.M, Chermette. R, Beugnet. R, (2004)**. Parasitologie.
- **Chartier .C.J, Itard .P.C, Morel ,P. Troncy, M. (2000)**. Précis de parasitologie vétérinaire tropicale (collection Universités francophones). Recherche, (67) : 02.
- **Chartier C, Ravinet N, Hoste H, Mahieu M, WachéAD, Merlin A, Bareille N, Jacquet P, Chauvin A. (2017)**, Enjeux et outils du traitement raisonné contre les strongles gastro-intestinaux chez les bovins et les petits ruminants .INRA Productions Animales, 2017, 30 (1), p.57
Chauvin A., Zhang W. & Moreau E.,(2007). la fasciolose des ruminants: immunité, immuno modulation et stratégie de prévention. *bull. acad.vét. france*, 160 (2). pp85 96.
- **Chartier. C. J, Itard. P. C, Morel, P. Troncy, M. (2000)**. Précis de parasitologie vétérinaire tropicale (collection Universités francophones). Recherche, (67) : 02.
- **Chauvin. A, Zhang. W et Moreau. E, (2007)**. la fasciolose des ruminants: immunité, immunomodulation et stratégie de prévention. *bull. acad.vét. france*, 160 (2). pp85 96.
- **cirad 2001)** <https://camelides.cirad.fr/fr/science/anatomie4.html> consulté le 25/03/2024.
- **Climat et voyages, (2024)** site internet: <https://www.climatsetvoyages.com/climat/algerie/lagouat> consulté le 22/05/2024.
- **Cottin. M. G, (2000)**. Les animaux domestiques dans les sociétés pastorales nomades : Rôles économique et socioculturel. Thèse de Doctorat vétérinaire Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon. *Thèse* n° 26 : 74 p.
- **Coudray A. (2006)**. Nématodes de l'abomasum du dromadaire au Maroc: enquête épidémiologique. Thèse docteur vétérinaire. Université de Toulouse. 71p.
- **Curasson, G. (1947)**, Le chameau et ses maladies. Paris: Vigot Frères éditeurs.

- **Dakkak A. et Ouhelli H. (1987).** Helminthes et helminthoses du dromadaire, Revue bibliographique. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, (6)2 : 423-445.
- **Daoudi. A, Baroud. K, Colin. J, P, (2021).** La politique de mise en valeur des terres arides en Algérie : une lecture en termes d'équité. Article in Cahiers Agricultures. Page 4 de 10.
- **Dellmann. H.D, Blin. P.C, Fahmy. M,(1968).** Contribution à l'étude de l'anatomie microscopique du tube digestif chez le chameau. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop*, 21(1), 1-32.
- **Diallo, B.C. (1989).** L'élevage du dromadaire en Mauritanie. *Options Méditerranéennes – Série Séminaires- n° 2* : 29- 32.
- **Diop G, Yanagida T, Hailemariam Z, Menkir S, Nakao M, Sako Y., (015).** Genetic characterization of *Moniezia* species in Senegal and Ethiopia. *Parasitol Int.* 2015;64:256-60. Return to ref 2 in article.
- **Diop. G, Yanagida. T, Hailemariam. Z, Menkir. S, Nakao. M, Sako. Y, Dupire. M, (1962).** Peuls nomades : études descriptives des WoDaabé du Sahel Nigérien. Institut d'Ethnologie, Musée de l'Homme, Paris.
- **Elawad. M (2011),** The Occurrence and Prevalence of *Haemonchus Longistipes* in Dromedaries (*Camelus dromedarius*) in Al-Ahsa Area, Saudi.
- **El-Khabaz Khaled A.S., Abdel-Hakeem S.S., Arfa M.I., (2019).** Protozoan and helminthes parasites endorsed by imported camels (*Camelus dromedarius*) to Egypt. *Journal of parasitic diseases*, (ss): 10p. DOI: 10.1007/s12639-019-01138-y.
- **Euzeby .J, Bussieras. M, Chermette .R, Beugnet. R, (2004).** Parasitologie clinique des bovins. (Ed), Lyon. xxp.
- **FAO STAT, 2019** site internet: www.fao.org consulté le 05 /04/2024.
- **FAO, 2018** site internet: <https://agris.fao.org/> consulté le 11/04/2024.
- **FAO, 2020** site de internet <https://www.fao.org/> consulté le 20/04/2024.
- **Fassi-Fahri, (1987)** «Les maladies des camélidés ».
- **Faye, B.(1997).**Guide de l'élevage du dromadaire Libourne : *SANOFI*, - 126 p in CD ROM.
- **Faye. B, (1997).**Guide de L'élevage du dromadaire. Ed: CIRADEMVT, Montpellier France, pp 11-45-47.
- **Faye. B, (2011).** Le dromadaire *Camelus dromedarius* synonyme: chameau à une bosse en France. N°307(1) P 80.

- **Fdoul. A, Khedari, N, Souier. F, (2023).** Contribution à l'étude des principaux parasites infestant le dromadaire dans la région de Djelfa. Thèse en vue d'obtention du diplôme de master Sciences biologiques Parasitologie.
- **Fowler M, (1995).** Restraint and handling of wild and domestic animals, 2nd Ed. Iowa State University Press, Ames, Iowa, 383 pp.
- **Graber M., Tabo R et. Service J, (1967).** Enquêtes sur les helminthes du dromadaire tchadien Étude des strongyloses gastro-intestinales et de l'haemoncosea *Haemoncus longistipes*. *Rev. E/ev. Méd. vét. Pays trop.* 1967, 20, 2 (227-254).
- **Grech, Angelini. (2007).** Effets de la déshydratation sur le métabolisme énergétique et sur l'état corporel du dromadaire (*Camelus dromedarius*).
- **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.
- **Harek. D, Bouhadad R, (2008),** Contribution à l'étude de la diversité génétique des populations camlines (genre *Camelus*) dans la région du Hoggar (sud Algérien) , Thèse en vue d'obtention du diplôme de magister en Sciences Agronomiques HaRRach-ALGER ,p-137p..
- **Henriksen S.A., and Pohlenz J.F., (1981),** Staining of Cryptosporidia by a modified Ziehl-Neelsen technique. *Acta Veterinaria Scandinavica*, (22)3-4: 594-596.
- **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.
- **Isslane S. (2014).** «caractérisation chromatographique et électrophorétique de l'extait coagulant issu de caillettes de dromadaires adultes».
- **Kadja M.C., Biaou F.C., Kane Y., Kaboret Y., Pangui L.J., Abiola F.A., (2005).** Efficacité d'une formulation d'anthelminthique injectable à base d'albendazolesulfoxyde sur les nématodes gastro-intestinaux du dromadaire (*Camelus dromedarius*) au Sénégal. *Revue Méd. Vét.*, (156)6 : 332-335.

- **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.
- **Kaufmann, B., (1998).** Analysis of pastoral camel husbandry in Northern Kenya. Hohenheim tropical. Margraf Verlag, Germany, pp194.
- **Lacroux. C, (2006).** Régulation des populations de Nématodes gastro-intestinaux (*Haemonchus contortus* et *Trichostrongylus axei*) dans deux races ovines, INRA 401 et Barbados Black Belly. Thèse doctorat. École doctorale: sciences écologiques, vétérinaires, agronomiques et bioingénieries. 233p.
- **Lakhal Z. et 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 (2016) ;** thèse de doctorat 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).
- **Lakhrif .Z et Sia S. (2018).** Enquête sur les parasites gastro-intestinaux de dromadaire (*Camelus dromedarius*) dans la région de Laghouat. Mémoire de Master en Parasitologie. Université Amar Telidji Laghouat, p49.
- **Lakhrif. A et Oussedik. W . (2018).** Thèse de Doctorat vétérinaire Etude bibliographique des maladies les plus fréquentes chez le Dromadaire.
- **Lechner-Doll. M, Von Engelhardt. W, Abbas A.M, Mousa. H.M, Luciano. L, Peale. E. (1995).** Particularities in forestomach anatomy, physiology and biochemistry of camelids compared to ruminantia. In: *Tisserand JL (Ed.). Elevage et alimentation du dromadaire. Camel production and nutrition, Options Méditerranéennes. Série B: Etudes et recherches n°13, CIHEAM, 19-32.*
- **Lew K. (2015),** Présence de parasites gastro-intestinaux chez les animaux sauvages dans l'État du Paraná, Brésil.
- **Lhost. P, V. Dolle , G .Rousseau et D. Soltner . (1993).** Zootechny in the tropics Livestock systems A handbook. la recherche agronomique pour le développement.
- **Lhote, H. (1987).** Chameau et dromadaire en Afrique du Nord et au Sahara. Ed. *Office National des approvisionnements et des services Agricoles- Alger ; 161 p.*

- **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).
- **Mahmuda, A., A. Mohammed A., Alayande M. O., Habila Y. I, M., Lawal D., Usman M., Raji A., Yahaya M. S and. Suleiman N. (2014):** Prevalence and distribution of gastrointestinal parasites of working camels in Sokoto metropolis. *Vet. World* 7, 108- 112.
- **Maxamhud S., Reghaissia N., Laatamna A., Tsaousis D A. (2023),** Identification moléculaire de *Cryptosporidium* spp. et *Giardia duodenalis* chez les dromadaires (*Camelus dromedarius*) du Sahara algérien. *Parasitologie* 3 (2) ,151_159, 2023
- **Meguellati-Kanoun, A et Saadaoui. M et Kallil. S et Kamoun M., Huguenin J., Benidir M. et Benmebarek.A. (2018).** Localisation et distribution spatiotemporelle des effectifs de dromadaires en Algérie. Institut National de la Recherche Agronomique Alger, pp2.
- **Mjidou R. (2018).** Etude des changements dans les modes de production du dromadaire Montpellier, France, 126 p.
- **Nadipour. A, Khanzadi. S, Gaasemi. M.J. (2001).** Anatomical and histological studies of esophagus of one-humped camel. *J. Fac. Vet. Med. Tehran. Univ.*, 56(4), 113-117.
- **Naoui, N. (2013)** «Caractérisation microbiologique et moléculaire des bactéries lactiques isolées du lait cru de chamelle.»
- **Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires OSAV(2021)** Santé animale Douves: dicrocoeliose / fasciolose.
- **Ollagnier. C. (2007).** Thèse docteur vétérinaire. Recensement des parasites digestifs des petits camélidés (genre llama) en France. Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon.
- **Ould Abde, M. L. (1994).** La saison des pluies à Ayoun El Atrouss, une ville sahélienne. Note originale, *Sécheresse* ; 4 : 93-7.
- **Ould Abde. M. L. (1994).** La saison des pluies à Ayoun El Atrouss, une ville sahélienne. Note originale, *Sécheresse* ; 4 : 93-7.
- **Ould Ahmed, M. (2009),** Caractérisation de la population des dromadaires (*Camelus dromedarius*) en Tunisie. Thèse de doctorat en sciences agronomiques. Institut national agronomique de Tunisie.
- **Paumier, R. (2020) ,** Evaluation post mortem de l' encephale de dromadaire (*camelus dromedarius*) par imagerie par resonance magnetique. These pour l'obtenir le grade de Doctorat veteriniere. P70, P78.

- **Peyre De Fabregues. (1989)**, Le dromadaire dans son milieu naturel. Rev. Elev. Méd vét. Pays trop., n°1 : p 127-132.
- **Pwaveno H.B. (2011)**. Gastrointestinal parasites infection in one_humped camels.
- **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.
- **Ramiche. A. (2001)**, Etude des abcès superficiels chez le dromadaire (*Camelus dromedarius*) au Sud du Maroc. Thèse doct. vét, IAV Hassan II, Rabat, Maroc.
- **Razavi. (2009)**, Prevalence of *Cryptosporidium* infection in camels (*Camelus dromedarius*) in a slaughterhouse in Iran.
- **Richard .D (1980)**, Bibliographie sur le dromadaire et le chameau, IEMVT, Maisons-Alf.
- **Rosychuk, W. (1994)**. Llama Dermatology. *Vet Clin Am Food Anim Pract* 10(2)P228-239.
- **Rousset J. J, (1993)**. Copro-parasitologie pratique: intérêt et méthodologie: notions sur les parasites du tube digestif. Éditions ESTEM.
- **Saidi R, Mimoune N, Chaibi R, Baazizi R, Abdelouahed K, Khelef D, Kaidi R. (2022)**. Camel gastrointestinal parasites in southern Algeria. *VETERINARSKA STANICA* 53 (3), 283-294.<https://doi.org/10.46419/vs.53.3.7>
- **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, Joachim. A et Otranto. D. (2019)**. Zoonotic parasites of dromedary camels: So important, so ignored. *Parasit. Vectors*, 12(1): 610.
- **Sharraf. F, (1997)**, Prevalence of gastro-intestinal parasites in one-humped camels (*Camelus dromedarius*) in Jordan.
- Site web <https://fr.db-city.com/Alg%C3%A9rie-Laghouat> consulté le 23 /05/2024.
- **Skidmore. J, A. (2005)** . Reproduction in dromedary camels: an update.
- **Sochat. F. (2015)**. Evaluation d'un nouveau liquide dense pour le diagnostic coproscopique des infestations des ruminants par les Trematodes. Toulouse. species infecting camels (*Camelus dromedarius*) in Egypt. *Journal of American Science*.
- **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.

Références bibliographiques

- **Taylor M A., Coo R L., Wall R L. (2007).** Veterinary Parasitology. 3rd Edition, Blackwell Publishing, Hoboken. P 121-258.
- **Techno-Science. (2024)** site internet: <https://www.techno-science.net/glossaire-definition/Dromadaire.html> consulté le 22/02/2024.
- **Viviane Guilaume. (2007).** Parasitologie. Edition De Boek université. Bruxelles, Belgique, 188p.
- **Wang. J.L, Lan. J, Wang. G.X, Li H.Y., Xie Z.M. (2000)** , Anatomical subdivisions of the stomach of the Bactrian camel (*Camelus bactrianus*). *J. Morphol*, 245(2).

Annexes

Annexe

Annexe 01: Matériels biologique






Photo : Matériel biologique et collecte de la matière fécale de dromadaire

(Photo originale, 2024)

Annexe 02: Matériel de laboratoire

✓ Outils d'occasion

	
Gants	Les pots de recueil
	
Spatule	Bécher
	
Un mortier, Un pilon	Passoire à thé



Micropipette

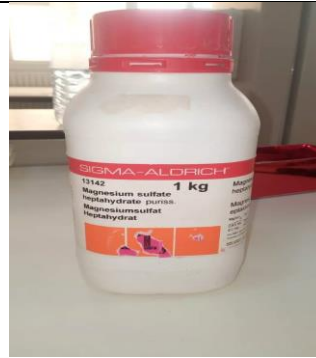


Lames et Lamelles

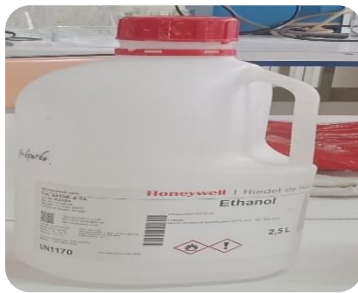
✓ Les produits (Réactifs et colorants)



L'eau distillée



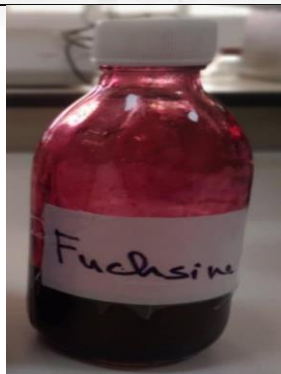
Sulfate de magnésium



Ethanol



Vert de Malachite



La fuchsine



Huile à
immersion.

✓ Appareils (Le gros matériel)



Agitateur magnétique



Centrifugeuse électrique.



Une balance précise



Microscope optique





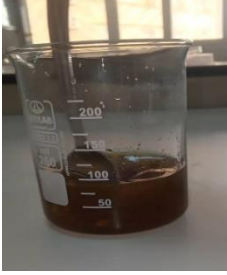

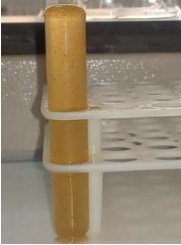


Annexe 03: Méthodes de prélèvements












Annexe 04: Examen microscopique direct



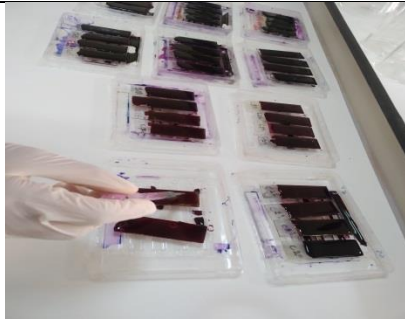
Annexe 05: Technique de Flottation

 <p>Préparer le prélèvement</p>	 <p>Homogénéiser le prélèvement</p>
 <p>Peser 5g de fèces</p>	 <p>Ajouter 75 ml de(MgSo4)</p>
 <p>Homogénéiser le mélange</p>	 <p>Tamiser le mélange</p>
 <p>Remplir le tube à essai</p>	 <p>couvrir d'une lamelle</p>
 <p>Observer au Microscope optique</p>	

Annexe 06: Technique de Sédimentation

	
<p>Préparer le prélèvement</p>	<p>Homogénéiser le prélèvement</p>
	
<p>Peser 5g de fèces</p>	<p>Ajouter 50 ml d'eau distillé</p>
	
<p>Homogénéiser le mélange</p>	<p>Tamiser le mélange</p>
	
<p>Décanter dans un tube à centrifuger</p>	<p>Centrifuger (3min à 3000 tours)</p>
	
<p>Observer au Microscope optique</p>	

Annexe 07: Technique de coloration de Ziehl- Neelsen



Coloration1 (la solution Fuchsine)



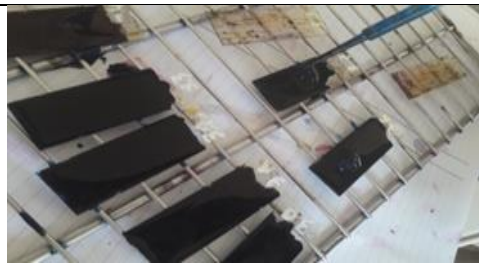
Rinçage à l'eau



Décoloration (l'acide sulfurique)



Rinçage à l'eau



Coloration 2 (vert de Malachite)



Observation au Microscope optique