

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة سعد لحلب البليدة 1

Université Blida 1



Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département de biologie

Mémoire de fin d'étude

En vue de l'obtention du Diplôme de Master dans le domaine SNV

Filière : sciences biologiques

Option : parasitologie

Thème

La prévalence des endoparasites chez les camelins de la région de Oued Souf

Présenté par :

Soutenu le : 18/09/2023

Ferrah Fatima Zohra

Naceur Ferial

Devant le Jury :

| | | | |
|--------------------|------|--------------|---------------|
| Mme TAIL . G | prof | SNV, Blida1 | Présidente |
| Mme KARA F/Z | prof | SNV, Blida1 | Examinatrice |
| Mr . BENDJOUDI .Dj | Prof | SNV ,Blida 1 | Promoteur |
| Mme MARNICH. F | Prof | ENS L'Alia | Co-Promotrice |

Année universitaire : 2022/2023

Remerciements

Tout d'abord nous tenons à remercier Dieu le tout puissant pour son aide durant des longues années d'étude, et nous a permis de réaliser ce travail en nous donnant force et volonté

On souhaite à dresser nos remerciements les plus sincères aux personnes qui nous ont apporté leur aide pour l'élaboration de ce mémoire.

*Nous exprimons nos profonds remerciements à notre encadreur **Pr.Bendjoudi** professeur à Université Saad DahlebBlida01 faculté des sciences de la nature et de la vie, pour avoir dirigé ce travail, ses conseils, ses orientations et qui a été la source généreuse de l'aide tout au long de ce travail*

*Nous exprimons aussi nos remerciements à **Pr .Tail** qui nous avons fait l'honneur de présider ce Jury et à **Pr.Kara** d'avoir accepté d'examiner notre travail.*

*A notre co-promoteur : **Pr. Marniche** professeur à L'ENSV . El Alia . Alger*

Nous remercions aussi l'ingénieurs de laboratoire zoologie de L'ENSV . El Alia . Alger , de nous avoir fournis tous les matériels nécessaires pour assurer ce travail .

Notre sincère reconnaissance à nos enseignants du département de biologie

Enfin, nous souhaiterons exprimer nos plus sincères remerciements à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

F.ZAHRA et Ferial

Dédicace

*Tout d'abord Je remercie **Allah** pour la force qu'il m'a accordé*

*Je dédie ce modeste travail à **mes parents** que j'aime et qui m'ont toujours soutenu dans n'importe quelle situation.*

*A ma mère **Fatiha**, Les mots n'expriment pas mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices consentis pour mon instruction et mon bien être. Tu as toujours été mon exemple. Puisse Dieu, tout puissant, te préserver du mal, te combler de santé, de bonheur et te procurer longue vie afin que je puisse te combler à mon tour.*

*A mon père **Mouloud**, symbole de bonté, de soutien. Qui a m'encouragé, tu as été et tu seras toujours un exemple pour moi par ta qualité humaine, Ta persévérance et perfectionnisme.*

*A ma **khadidja***

*Et ma sœur **Soumia** et son mari, ainsi qu'à mon neveu **Racim**.*

*Je n'oublie pas également ma tante **Nadjia** et mes cousines **Loubna , rahma et Maria**, mes meilleures amies **Hanane et Safo** qui étaient toujours présentes à mes côtés Et bien sur mon binôme **feriel***

À tous mes collègues de la promotion de Master parasitologie, je leur souhaite beaucoup de réussite.

À tous qui me connaît de près ou de loin.

Fatima zohra

Dédicace

*À la source de force et de soutien dans la vie, mon père **Nacer Abd Elkader** qui a sacrifié sa
vie pour notre instruction.*

*À la source de tendresse, ma mère **fatma** qui, aucune dédicace ne saurait être
assez éloquente pour exprimer ce que tu mérites pour tous les sacrifices que tu n'as
cessé de nous donner.*

*: A ma sœur qui m'a beaucoup encouragé dans toutes les étapes de ma vie, Mariemm et la
source de bonheur, sa fille Tasneem, à Asmaa, Abir et Aya.*

Sans oublier mon frère, mon unique, et mon côté fidèle, Amine Sœurs et frères

A tous mes amis et proches

Feriel

SOMMAIRE

| | |
|---|----|
| Remerciement | |
| Dédicace | |
| Résumé | |
| Abstract | |
| ملخص | |
| Liste des figures | |
| Liste des tableaux | |
| Liste des abréviations | |
| Introduction | 1 |
| Chapitre 1: Synthèse bibliographiques | |
| I.1. Généralité sur les camelins | 4 |
| I.1.1. Origines et systématique des camelins | 4 |
| I.1.1.1. L'origine des camelins | 4 |
| I.1.1.2. systématique des camelins | 4 |
| I.1.2. Répartition et effectifs des camelins | 5 |
| I.1.3. Les races camelines algérienne | 7 |
| I.1.4. Elevage des camelins en Algérie | 8 |
| I.2. Les principales parasitoses des camelins | 9 |
| I.2.1. Les parasitoses externe | 9 |
| I.2.2. Les parasitoses interne | 9 |
| Chapitre 2: Matériel et méthodes | |
| II. Matériel et méthodes | 14 |
| II.1. Présentation de la région d'études | 14 |
| II.2. matériel | 14 |
| II.2.1. matériel biologique | 14 |
| II.2.2. matériel de laboratoire | 15 |
| II.3. méthodes | 15 |
| II.3.1 examen parasitologique des excréments | 15 |
| II.3.1.1 Examen microscopique | 15 |
| II.4. - Exploitation des données par les indices écologiques | 18 |
| II.4.1.- Abondance relative A.R. (%) | 18 |
| II.5. L'exploitation des données par les indices parasitaires | 18 |
| II.5.1. La prévalence | 18 |
| II.5.2 .L'intensité moyenne | 18 |

Table des matières

Chapitre 3: Résultats et discussion

| | |
|---|----|
| III. Résultats..... | 20 |
| III.1. Résultats des analyses coproparasitologique chez les camelins de la région de souf.. | 20 |
| III.1.2. identification des parasites intestinaux trouvés | 20 |
| III.1.1. Résultats de l'analyse coprologique | 20 |
| III.1.3. Abondance relatives des espèces parasitaire trouvées | 23 |
| III.1.4. Exploitation des résultats par les indices parasitaire | 24 |
| III.2. Discussion | 26 |
| Conclusion | 29 |
| Références bibliographiques | |
| Annexes | |

Liste des figures

| | |
|--|----|
| Figure 1: <i>camelus bactrianus</i> | 5 |
| Figure 2: <i>camelus dromedarius</i> | 5 |
| Figure 3: Aire de répartition géographique mondiale des camelins | 6 |
| Figure 4: courbe de l'évolution de l'effectifs camelins en Algérie | 6 |
| Figure 5: Aire de distribution des camelins en Algérie | 7 |
| Figure 6: Localisation frd principales races des camelins en Algérie | 8 |
| Figure 7: cycle biologique des <i>Trichostrongylidae</i> | 11 |
| Figure 8: Situation géographique de la région d'étude..... | 14 |
| Figure 9: Matériel de laboratoire | 15 |
| Figure 10: Les étapes de technique de flottation | 16 |
| Figure 11: Les étapes de technique de sporulation | 17 |
| Figure 12: Espèces parasite identifié chez les camelins par la technique de flottation | 20 |
| Figure 13: Espèces parasite identifié chez les camelins par la technique de flottation | 21 |
| Figure 14: Taux de parasites infestant femelles gestantes | 23 |
| Figure 15 : Graphe des prévalences des endoparasites trouvés dans les crottes des femelles gestantes des camelins de Souf | 23 |
| Figure 16: Graphe des prévalences des endoparasites trouvés dans les crottes des femelles gestantes des camelins de Souf..... | 24 |
| Figure 17: Graphe des intensités moyenne des endoparasites trouvés dans les crottes des femelles gestantes des camelins de Souf..... | 25 |

Liste des tableaux

| | |
|--|----|
| Tableau 1:Classification des dromadaires | 5 |
| Tableau 2: Nombre d'endoparasites trouvés dans les crottes des des camelins femelles gestantes..... | 20 |
| Tableau 3 : les résultats des analyses coprologique des crottes des femelles gestantes | 21 |
| Tableau 4: L'abondance Endoparasites trouvés dans crottes des camelins femelles gestantes capturés | 23 |
| Tableau5: Endoparasites trouvés dans crottes des camelins femelles gestantes capturés et ses prévalences | 24 |
| Tableau 6: Endoparasites trouvés dans crottes des camelins femelles gestantes capturés et ses intensités | 25 |

La prévalence des endoparasites chez les camelins de la région de Oued Souf

Résumé

Ce travail a été conçu pour étudier la prévalence et l'identification des parasites gastrointestinaux présents dans les échantillons de matières fécales des femelles gestantes du dromadaire (*Camelus dromedarius*) de la région d'Oued Souf.

Les échantillons examinés sont conservés au niveau de laboratoire zoologie à L'ENSV L'Alia depuis hiver 2022

Des analyses coprologiques ont été effectuées sur 41 crottes de dromadaire femelles gestantes, par la méthode de flottation puis l'observation microscopique au microscope optique. GX10 GX40.

Les résultats obtenus ont montré la présence de deux espèces de parasites digestifs (172 parasites) à savoir *Nematodirus* sp (126 parasites) avec une prévalence de 65,9% et une abondance de 73,25% suivi par *Strongylus* sp (46 parasites) avec une prévalence de 29,3% et une abondance de 26,74%.

La faune parasitaire infectant le tractus gastro-intestinal du dromadaire algérien est très diversifiée. Des études futures devraient être menées pour mieux comprendre l'épidémiologie de ces maladies parasitaires et leur impact économique et sur la santé publique.

Mots clés : , *Camelus dromedarius*, analyses coprologique, helminthes, Oued Souf,

Abstract

The prevalence of endoparasites in camels in the Oued Souf region

Abstract

This study was designed to study the prevalence and identification of gastrointestinal parasites present in fecal samples from pregnant females of the domadaire (*camelus dromedarius*) from the Oued Souf region.

The samples examined have been kept in the zoology laboratory at ENSV, L'Alia since winter 2022. Coprological analyses were carried out on 41 pregnant female dromedary droppings, using the flotation method followed by microscopic observation under a GX10 GX40 optical microscope.

The results showed the presence of two species of digestive parasites (172 parasites): *Nematodirus Sp* (126 parasites) with a prevalence of 65.9% and an abundance of 73.25%, followed by *Strongylus Sp* (46 parasites) with a prevalence of 29.3% and an abundance of 26.74%.

The parasite fauna infecting the gastrointestinal tract of the Algerian dromedary is highly diversified. Future studies should be carried out to better understand the epidemiology of these parasitic diseases and their economic and public health impact. Keywords *Camelus dromedarius*, coprological analysis, helminths, Oued Souf

Key words : *Camelus dromedarius*, coprological analysis, helminths Prevalence, Oued Souf,

انتشار الطفيليات الداخلية للإبل بمنطقة واد سوف

ملخص

تم إجراء هذا العمل لدراسة مدى انتشار وتحديد الطفيليات المعدية المعوية الموجودة في عينات براز إناث الجمال الحوامل (*Camelus dromedarius*) من منطقة واد سوف.

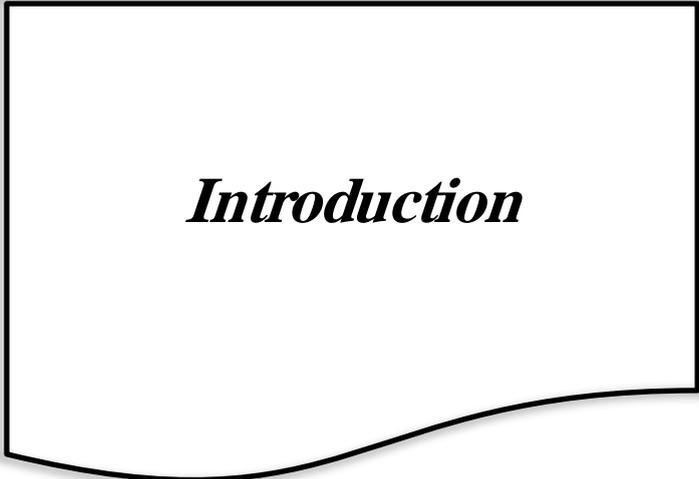
يتم الاحتفاظ بالعينات التي تم فحصها على مستوى مختبر علم الحيوان في ENSV L'Alia منذ شتاء 2022.

تم إجراء التحاليل البراز على 41 فضلات من الإبل الحوامل، بطريقة التعويم ثم المراقبة المجهرية بالمجهر البصري GX10 GX40 .

أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها وجود نوعين من الطفيليات الهضمية (172 طفيليًا) وهما *Nematodirus* sp (126 طفيليًا) مع انتشار 65.9% ووفرة 73.25% تليها *Strongylus* Sp (46 parasites) مع انتشار 29.3% ووفرة 26.74%.

الحيوانات الطفيلية التي تصيب الجهاز الهضمي عند الجمال العربي الجزائري متنوعة للغاية. وينبغي إجراء دراسات مستقبلية لفهم وبائيات هذه الأمراض الطفيلية وتأثيرها على الصحة العامة والاقتصاد بشكل أفضل.

الكلمات المفتاحية: كاميلوس دروميداريوس، التحليلات الكوبرولوجية، الديدان الطفيلية ، واد سوف .



Introduction

Introduction

Dans les pays du sud du bassin méditerranéen, l'élevage des camelins représente une activité centrale dans l'occupation de l'espace pastoral steppique et désertique et dans le maintien d'une activité agricole des systèmes oasiens, dans la valorisation zootechnique des zones désertiques, et dans le contrôle de la désertification (**Stiles, 1988 et Faye, 2011**).

Les camelins sont particulièrement connus pour être des animaux robustes, très bien adaptés aux dures conditions aride et semi-aride dans lesquelles ils sont habituellement élevés. Ils jouent un rôle vital dans l'économie pastorale de subsistance dans les divers écornes allant de l'Asie et l'Afrique. (**Fassi-Fehri 1987**)

L'aptitude des camelins à survivre dans les régions désertiques et leur résistance aux périodes de sécheresse prolongée. En Algérie, le dromadaire représente un intérêt économique, social et culturel. Il reste une source principale de protéines animales (viandes, lait) et ainsi que leur utilisation comme un moyen de transport, en particulier à travers les déserts de nombreux pays africains pour la population saharienne.

En Algérie, l'effectif camelins connue une forte progression lors de deux dernières décennies, en raison de l'effort exerce par les éleveurs chameliers d'une part et de l'attention accordée par l'état d'autre part, compte actuellement 435000 têtes (**Faostat, 2020**). L'effectifs des camelins de la région de Oued Souf est presque à 49000 têtes, sur 15 % de la population camelins nationale.

Sur le plan sanitaire le parasitisme a pris la première place de la pathologie des camelins. Ils sont de véritable niche parasitaire où se côtoient les endoparasites.

Les camelins sont des sujets à l'infection par de multiple maladies parasitaires, 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 parasitoses internes (gastro-intestinales) sont les nématodes qui représentent une part importante des parasitoses internes des camelines.

Le présent travail est une contribution à l'étude des parasites internes chez les camelins de la région de l'oued Souf, réalisée par l'analyse des crottes des camelins femelles gestantes.

Ce travail comprend deux parties dont la première est consacrée à une étude bibliographique sur les caractéristiques générales des camelins et leur importance dans la population saharienne et les principaux endoparasites qui infestent les camelins.

La deuxième partie est consacrée sur la méthodologie et le matériel utilisée pour l'identification des endoparasites rencontrés et la présentation des résultats obtenus avec leur discussion au cours de cette étude. Le travail sera clôturée par une conclusion avec les

perspectives.

Chapitre I
Synthèse bibliographique

I.1.- Généralité sur les camelins

I.1.1.- Origine et systématique des camelins

I.1.1.1.- L'origine des camelins

L'origine des camélidés remonte à la fin de l'Éocène, il y a environ 40 millions d'années, où les premiers ancêtres de la famille des camélidés ont été trouvés en Amérique du Nord . Puis, les camélidés se sont propagés partout dans le monde, d'une part vers l'Amérique du Sud et d'autre part à travers les régions Nord d'Amérique à l'Asie, vers l'Asie centrale et puis vers l'Afrique. Finalement, ils ont disparu entièrement de leur habitat d'origine (Yagil, 1985).

I.1.1.2.- Systématique des camelins

Le dromadaire ou chameau à une bosse appartient à la famille des camélidés. Ce sont des ruminants sans cornes, représentés par les genres *Camelus* et *Lama*. Les camélins sont classés en deux espèces: *Camelus dromedarius* (dromadaire ou chameau à une bosse) et *Camelus bactrianus* (*chameau de Bactriane* ou chameau à deux bosses). La séparation du Genre *Camelus* en deux espèces était basée au début sur les différences morphologiques (une ou deux bosses) (Tab. 1). (Wardeh 1989 ; Chahma 1996)(figure 1)



Figure 01 : *Camelus bactrianus*
(Naoui, 2013)



Figure 02 : *Camelus dromedarius*
(Guitoun et Kina, 2013)

Tableau 01 : Classification des dromadaires

| | |
|---------------|--|
| Règne | Animalia |
| Embranchement | Vertébré |
| Super-class | Tétrapodes |
| Class | Mammifère |
| Sous class | Theria (placentaire) |
| Super ordre | Praxonia |
| Ordre | Artiodactyles |
| Sous ordre | Télépodes |
| Famille | Camélidés |
| Sous famille | Camelines |
| Genre | <i>Camelus</i> |
| Espèce | <i>Camelus dromedarius</i> : Dromadaire un 1 seul bosse (Fig. 2) <i>Camelus bactrianus</i> : Chameau a deux bosses (Fig. 1) |

I.1.2.- Répartition et effectifs des camélins

I.1.2.1.- Dans le monde

En général, le dromadaire est considéré comme animal tropical. Mais, actuellement sa zone est plutôt extratropicale ; il est présent dans des zones à faible pluviométrie, Ceci est suivi par une longue saison sèche qui est souvent chaude. De même l'humidité excessive est défavorable pour la survie du dromadaire. La population cameline mondiale est confinée dans la ceinture désertique et semi-aride d'Afrique et d'Asie (**Wilson, 1989 ; Iles eKöhler, 1991**). La population mondiale du dromadaire est estimée en 2020 à environ 38 millions de têtes, soit 97% de l'effectif global des grands camélidés. Son aire de répartition géographique est située dans les zones tropicales et subtropicales sèches du nord de l'Afrique, de l'ouest du continent asiatique et du nord-ouest de l'Inde (Fig. 3). Il est répertorié dans 35 pays « originaires » s'étendant du Sénégal à l'Inde et du Kenya à la Turquie. Une implantation massive de dromadaires a été faite, au siècle dernier en Australie. Des introductions très ponctuelles ont également été réalisées aux Etats-Unis, en Amérique centrale et aux Caraïbes, en Afrique du Sud et en Europe (**Faye, 1997, 2020 ; Zarrin et al., 2020 ; Faye et al., 2022**).



Figure 03 : Aire de répartition géographique mondiale des camélins (**Mamiejosiane, 2008**)

I.1.2.2.- En Algérie

Depuis 1961, les effectifs camélins en Algérie ont doublé, et durant cette période, ils ont connu des fluctuations où l'on rencontre une régression durant les années soixante-dix, dues à la révolution agraire qui a provoqué chez les uns de fausses déclarations et chez les autres, un exode rural, se soldant par un délaissement de l'élevage camelin et une augmentation des effectifs durant les années deux mille, dus à la subvention de l'État (**Oulad Belkhir, 2018**) Durant ces dernières années, les effectifs camélins en Algérie ont connu une évolution très nette allant jusqu'à plus de 435 000 têtes en 2020 plaçant ainsi l'Algérie au 41e rang mondial (**FAOstat, 2021**). (figure4)

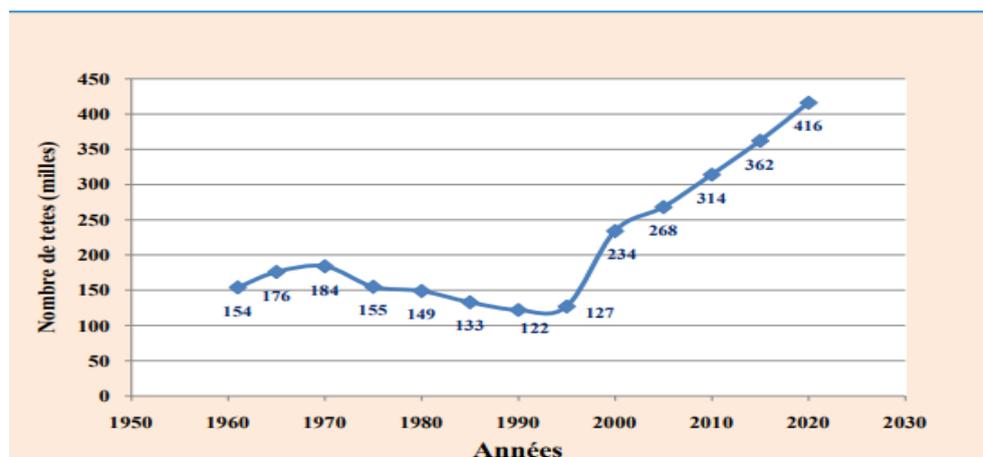


Figure 04 : courbe de L'évolution de l'effectifs camélins en Algérie (1961-2019) (**FAO, 2020**)

Le cheptel camelin national est réparti sur trois principales zones d'élevage (**Ben Aissa, 1989**) (**Fig. 5**) :

- L'Aire Sud-Est : El-oued, Biskra, Msila, Tébessa, Batna, Ouargla, Ghardaïa, Laghouat et Djelfa.
- L'Aire Sud-Ouest : Représentée par: Bechar, Tindouf, Nâama, El-Bayidh, Tiaret et le nord d'Adrar.
- L'Aire extrême Sud : Tamanrasset, Illizi, le sud d'Adrar.

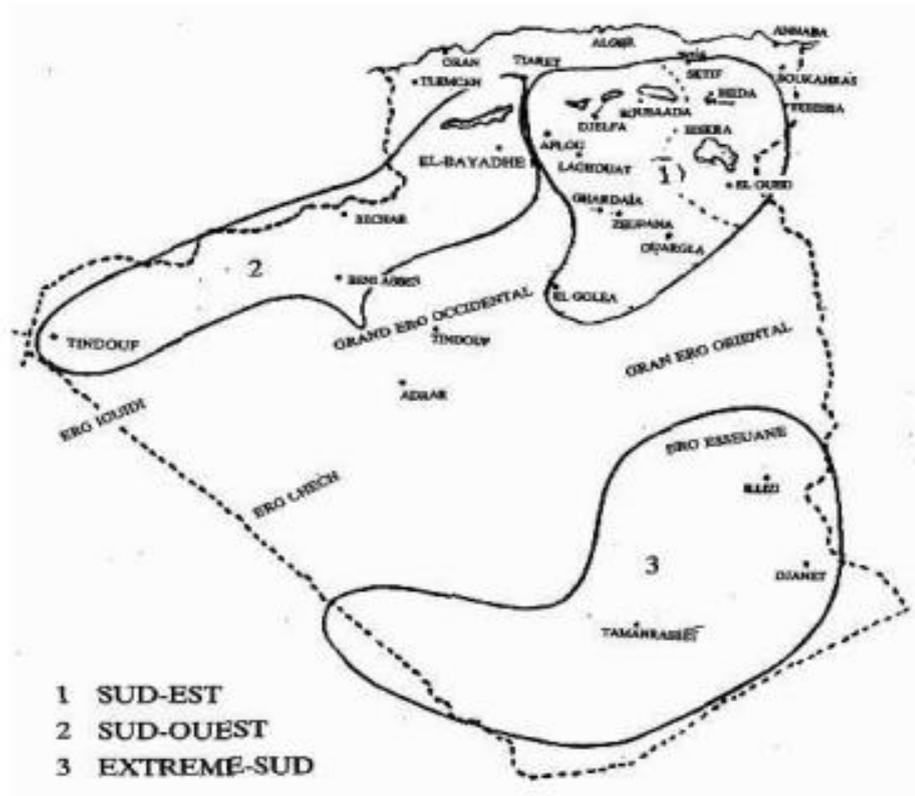


Figure 05 : Aire de distribution des camelins en algérie (**Ben Aissa 1989**)

I.1.3.- Les races camelines algériennes

En Algérie, les races camelines sont les suivantes (**Hanan smili 2022**) (**Fig. 6**).

- L'Ouled Sidi Cheikh : C'est un animal de selle. On le trouve dans les hauts plateaux du grand ERG Occident.
- Le Targui ou race des Touaregs du Nord. Excellent méhari, animal de selle par excellence souvent recherché au Sahara comme reproducteur. Réparti dans le Hoggar et le Sahara Central.
- L'Ait Khebbach : Est un animal de bât. On le trouve dans l'aire Sud-Ouest. Le Chameau de la Steppe: Il est utilisé pour le nomadisme . On. Le trouve aux limites Sud de la steppe.

- Le Chaambi: Très bon pour le transport, moyen pour la selle. Sa répartition va du grand ERG Occidental au grand ERG Oriental. On le retrouve aussi dans le Metlili des Chaambas.
- Le Saharaoui: Est issu du croisement Chaambi et Ouled Sidi Cheikh. C'est un excellent méhari. Son territoire va du grand ERG Occidental au Centre du Sahara.
- L'Ajjer: Bon marcheur et porteur. Se trouve dans le Tassili d'Ajjer.
- Le Reguibi: Très bon méhari. Il est réparti dans le Sahara Occidental, le Sud Orançais (Béchar, Tindouf). Son berceau: Oum El Assel (Reguibet).
- Le Chameau de l'Aftouh: est Utilisé comme animal de trait et de bât. On le trouve aussi dans la région des Reguibet (Tindouf, Bechar).



Figure 06 : Localisation des principales races des camelines en Algérie (Ben Aissa, 1989)

I.1.4.- Élevage des camélins en Algérie

Le type d'élevage camelin varie selon le pays, la région et le nombre d'effectifs du cheptel, il existe deux modes d'élevage (Ben youcef et Labidi 2016) :

- **L'élevage en extensif** : communément suivi, pratiqué dans des parcours et des vastes superficies et qui se base sur la végétation naturelle).
- **L'élevage en intensif** : en limitation et qui se base sur l'utilisation des complémentations alimentaires.
- **L'élevage semi-intensif** : Les cheptels sont en stabulation permanente (toute la durée sèche).

I.2.- Les principales parasitoses des camelins

Les camelins comme toutes les espèces animales représentent un habitat avec des conditions optimales pour le développement de plusieurs agents pathogènes ayant un pouvoir infectieux dont des parasites. Ces derniers agents sont impliqués dans nombreuses maladies parasitaires d'importance économique et sanitaire considérables. Ces parasitoses ont deux localisations importantes: interne et externes (**Oksanen Et Lavikainen, 2015 ; Ahmed Et AL., 2018; Saeed Et AL, 2018; Sazmand Et AL, 2019**).

I.2.1.- Les parasitose externe

I.2.1.1.- Les gales

C'est une dominante pathologique toute l'année et dans toutes les régions d'élevage camelin (**Kumar et AL, 1992**). Chez le dromadaire la gale est due à un acarien de la famille des Sarcoptidae : *Sarcoptes scabiei var cameli*. La femelle creuse des galeries dans l'épiderme pour pondre ses œufs, générant un prurit intense chez l'animal infesté, le poussant à se gratter. Si le diagnostic clinique est facile, les parasites sont très rarement mis en évidence par raclage jusqu'à la rosée sanguine (**Faye, 1997**)

I.2.1.2.- La teigne

La teigne est une maladie n'a pas de répercussions économiques ou médicales aussi importantes que la gale, mais certaines formes généralisées affectent fortement l'état des animaux Le traitement de la teigne est long et fastidieux. Il requiert l'application répétée de solutions iodées (Faye.1997).

I.2.2.- Les parasitoses internes

I.2.2.1.- Les protozoaires

Les protozoaires affectant le dromadaire appartiennent à trois principales classes zoologiques, les Zoomastigophora (*Trypanosoma spp.*), les Sporozoa (*Eimeria, Isospora, Sarcocystis* et *Toxoplasma*) et les Ciliophora (*Balantidium*) (**Dakkak et Ouhelli, 1987 ; Euzeby, 2004 ; Sazmand et al., 2019**).

I.2.2.2.- Les coccidies (*Eimeria spp*)

D'après **Afoutni (2014)**, la coccidiose intestinale est causée par des protozoaires du genre *Eimeria* qui se multiplient dans les cellules épithéliales intestinales chez le dromadaire, ce protozoaire est en nombre variable selon les pays. *Eimeria cameli* dont les oocystes sont de grande taille, mesurant de 80 à 100 microns de long sur 62 à 94 microns de large. *E. dromedarii*,

souvent associée à l'espèce précédente, est également fréquemment rencontrée ; elle représente 50,6 % des coccidies du dromadaire en Irak (**Afoutni, 2014**).

I.2.2.3.- Les trypanosomes (*Trypanosoma* spp.)

Les trypanosomes sont des parasitoses sanguines dues à un protozoaire flagellé, *Trypanosoma evansi*, transmis par les taons et les stomoxes. *T. evansi* mesurant 15 à 35 microns de long sur 1,5 à 2,5 microns de large ; elle appartient à l'embranchement des *Protozoa*, classe des *Zoomastigophorea* et famille des *Trypanosomatidae* (**Dakkak et Ouhelli, 1987**).

I.2.2.4.- Les helminthes gastro-intestinaux

La faune helminthique du tube digestif des ruminants sauvages est très riche. Elles constituent un volet très important de la pathologie des dromadaires (**Wetzel Et Rieck, 1966**).

a.- Les némathelminthes (nématodes)

Ce sont des vers cylindriques, non segmentés, non cloisonnés, à tube digestif complet (avec anus), et à sexes séparés. Les nématodoses sont des helminthiases digestives 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. Les familles qui représentent les nématodoses les plus importantes :

- *Trichostrongylidae* : l'*haemonchose*, *nématodirose*
- *Strongyloididae*, *Toxocaridae* et *Trichuridae*

➤ La famille *Trichostrongylidae* (Fig. 7)

- **La nématodirose** : C'est une parasitose due à un parasite de genre *Nematodirus*, à la classe des *Secernentea*, à l'ordre des *Strongylida* et la famille des *Trichostrongylidae*. Parasite de l'intestin grêle, le ver est très fin de 10 à 30 mm de longueur pour 200 à 300 µm de diamètre, est représenté par quatre espèces dont la plus fréquente des ovins et du dromadaire (**Kadja et al., 2005**).

- **La haemonchose** : L'*haemonchose* est due au genre *Haemonchus* sp. qui est considéré un nématode quasi-exclusif des camélidés, car sa présence chez d'autres espèces animales est toujours exceptionnelle. Il n'y a aucun signe pathognomonique. Il faut recourir à des examens complémentaires comme la coprologie, l'hématologie pour assurer l'infestation. Le genre *Haemonchus*, parasite hématophage de la caillette ; il mesure de 15 à 20 mm et comporte quatre espèces principales dont deux sont parasites du dromadaire : *H. longistipes* et *H. contortus*

(Faye, 1997).

-. **La trichostrongylose** : Ce parasite est considéré comme un des plus importantes parasites gastro_entérites des ruminants, appartenant aux nématodes ; au genre *Trichostrongylus*, à la classe des *Secernentea*, à l'ordre des *Strongylida* et la famille des *Trichostrongylidae* (Kadja et al., 2005).

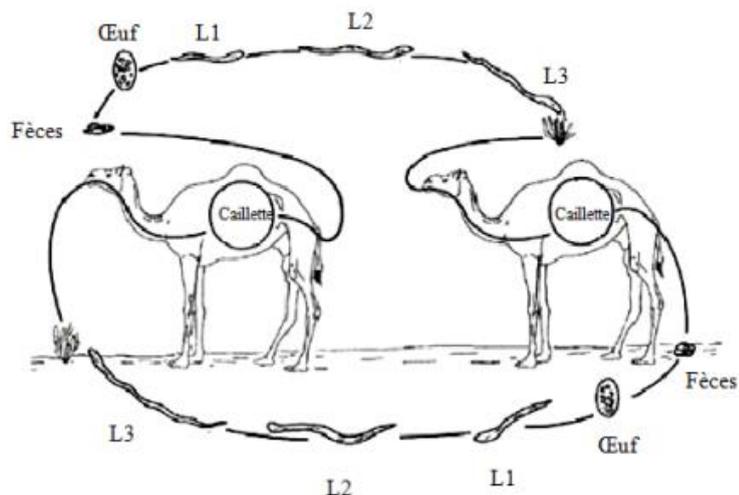


Figure 07 : Cycle biologique de *Trichostrongylidae* (Coudray, 2006)

➤ La famille Strongylidae

-. **La strongyloïdose** : Est une helminthose provoquée par la présence dans des galeries creusées dans l'épithélium glandulaire et dans la muqueuse de l'intestin grêle, de nématodes *Rhabditida* du genre *Strongyloides* spp. (anguillulose) chez le dromadaire. Les anguillules sont des vers submicroscopiques (de 3 à 8 mm de longueur pour 50 à 60 µm de diamètre).

b.- Les cestodes

Ce sont vers plats, acéломates, à l'aspect rubané. Ils sont tous hermaphrodites, leur corps est segmenté à l'état adulte ; ils ne possèdent pas de tube digestif. Les adultes mesurent jusqu'à 5 m de longueur par 15mm de largeur (Ollagnier, 2007).

La présence d'organes de fixation tels que les ventouses, les crochets sur l'extrémités antérieure ou scolex. C'est un parasite obligatoire à cycle hétéroxène. L'adulte dans le tube digestif des vertébrés et les larves chez les vertébrés ou invertébrés. Plusieurs genre appartient à la classe des Cestodes infestant les deux familles d'artiodactyles étudiées, se sont le genre *Moniezia*, *Avitellina*, *Tænia*, *Echinococcus* et *Hymenolepis* (Bussieras Et Chermette, 1992). Les cestodes larvaires (hydatidose et cysticercozes) sont observés fréquemment aux abattoirs.

L'hydatidose est due à la larve d'*Echinococcus polymorphus*. C'est une zoonose. Les cysticercoses sont dues à *Cysticercus dromedarii*, *C. bovis*, *C. tenuicolis*, larves de *Taenia hynea* *T. saginata* et *T. hydatigena*.

Chapitre II
Matériel et méthodes

La présente étude porte sur l'identification des parasites intestinaux chez les dromadaires *Camelus dromedarius* de la région d'Oued Souf, à partir de l'examen coproscopiques.

II.1.- Présentation de la région d'étude

La région d'Oued Souf, située au sud-est du pays, à 700 km de la capitale est divisée en deux régions d'origines ethniques différentes, à savoir l'Oued Souf et l'Oued Righ (Fig. 8)

. La région d'étude est d'une superficie de 35.752 km², qui présente 1,50 % de la superficie totale du territoire national (Bakini et Teksebti, 2021). Elle est limitée par :

- Au Nord : Les wilayas de Biskra, Khenchela et Tébessa.
- A l'Est : La république Tunisienne.
- A l'Ouest : Les wilayas de Biskra, Djelfa et Ouargla.
- Au Sud : La wilaya d'Ouargla

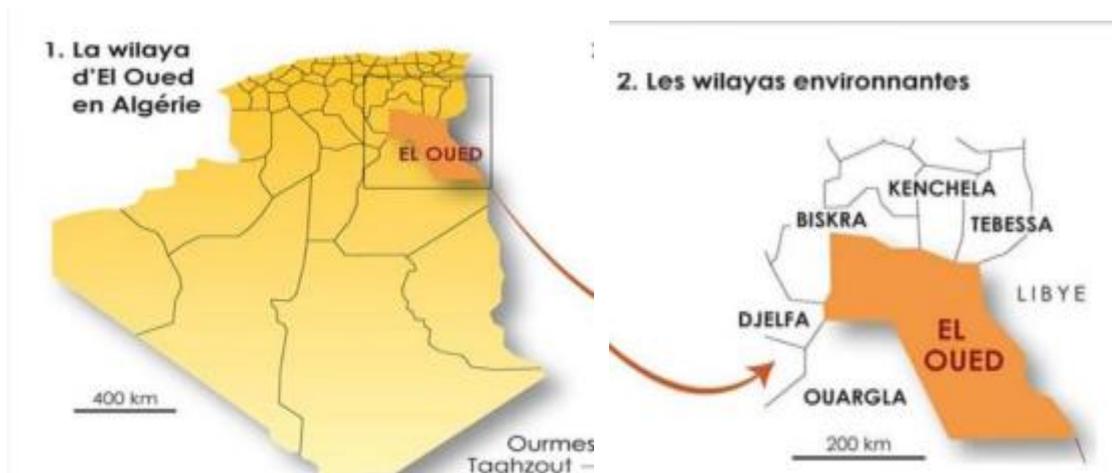


Figure 08 : Situation géographique de la région d'étude(**Kadri et Chaouche 2020**)

II.2.- Matériel

II.2.1.- Matériel biologique

Des excréments d'une population des dromadaires (femelles gestantes) de genre *camelus dromedarius* qui sont conservés au niveau de laboratoire de zoologie, de l'E.N.S.V. El Alia, Alger en hiver 2022 , sont l'objet d'un examen coproparasitologique.

II.2.2.- Matériel de laboratoire

Les techniques utilisées durant la partie expérimentale nécessitent l'utilisation du matériel suivant (Fig. 9) :

- Des piluliers (pots coprologique)
- Pilon et mortier
- Des boîtes de Pétri en plastique
- Tubes à essais
- Une balance
- Des pipetes
- Lames port objet et lamelles couvre objet
- Bicher
- Erlenmeyer en verre
- Poudre de bichromate
- Solution de concentration (Na.cl.)
- Agitateur
- Passoire
- Microscope
- L'eau distille



Mortier



balance



Figure 09 : Matériel de laboratoire (Photos originales 2023)

II.3.- Méthodes

La méthode utilisée dans la présente étude est l'analyse des excréments des dromadaires (femelles gestantes de genre *camelus dromedarius*) par l'examen coprologique(méthode de flottation) , puis l'identification des endoparasites.

II.3.1.- Examen parasitologique des excréments

Nous avons effectué un examen microscopique (la méthode de flottation).

II.3.1.1.- Examen microscopique

a.- La technique de Flottation

La méthode de flottaison repose sur le principe la séparation les œufs des parasites des débris fécaux, pendant certains temps dans une solution d'Na CL (cette solution est obtenu en ajoutant a 4 litre de l'eau, 1kg de sel). La densité de cette solution permet d'amener les œufs

de parasites à flotter à la surface du liquide, tandis que les plus grosses particules de matières fécales tombent au fond du tube. Les œufs sont ainsi plus faciles à examiner (**Hendrix et Robinson, 2019**). Cette méthode est une technique qualitative, la plus utilisée en parasitologie vétérinaire.

✚ Mode opératoire

Les étapes sont présentées comme suite (Fig. 10) :

1. Peser une crotte des excréments de dromadaire ;
2. -. Commencer à broyer par un mortier la matière fécale dans un volume de NaCl qu'on a déjà préparé (pour 5g on ajoute 70 ml donc le volume varie selon le poids des crottes) jusqu'à obtention une bouillie fécale ;
3. Filtrer le bouilli obtenu à l'aide d'un passoir à thé ;
4. -. Remplir les tubes à essais jusqu'à l'apparition d'un ménisque convexe, puis placer doucement une lamelle de verre au-dessus du liquide et la laisser reposer durant environ 20 à 30 min ;
5. . Retirer la lamelle et la placer immédiatement sur la lame de microscope et commencer à l'examiner au microscope.



Figure 10 : Les étapes de technique de la flottaison (photos originales 2023)

b.- La technique de flottation après la sporulation

C'est une technique de maturation des œufs des parasites, en vue de pouvoir discriminer morphologiquement les différentes espèces présentes dans la matière fécale.

✚ Mode opératoire

Pour effectuer cette méthode on suit les étapes (Fig. 11) :

- A. -. Peser 8g de dichromate de potassium puis dissoudre dans 200 ml d'eau distillée
Agiter la solution pour l'homogénéiser ;
- B. Mélanger une quantité de matière fécale avec la solution et la laisser dans des pots pendant plusieurs jours variables selon les espèces parasitaire a température entre 25 à 30° C. et assurer l'oxygénation suffisante ;
- C. -. Par la suite en ajoutant à la matière fécale un volume de solution de flottaison (même technique de flottation précédente) ;
- D. E. Apres 5 min de flottaison on récupère les lamelles et l'examiner au microscope(G×10 ; G×40).



A



B



C



D



E

Figure 11 : Les étapes de technique de sporulation (photos originales 2023)

II.4. - Exploitation des données par les indices écologique de composition :**II.4.1.- Abondance relative A.R. (%) :**

L'abondance relative d'une espèce est le nombre des individus de cette espèce par rapport au nombre total des individus de toutes les espèces contenues dans le même prélèvement (BIGOT & BODOT, 1972). FAURIE *et al.* (1984) signalent que l'abondance relative s'exprime en pourcentage (%) par la formule suivante :

$$AR (\%) = ni * 100 / N$$

- **A.R. (%)**: abondance relative exprimé en pourcentage.
- **N** : nombre total des individus de toutes les espèces présentes.
- **ni** : nombre total des individus d'une espèce i prise en considération

II.5.- Exploitation des données par les indices parasitaires

Les analyses parasitologiques utilisés tels que l'état de l'hôte, la prévalence, l'abondance et l'intensité moyenne. Ces tests ont été réalisés à l'aide du logiciel Quantitative Parasitology V 3.0 (Rózsa *et al.*, 2000).

II.5.1.- Prévalence (P)

La prévalence exprimée en pourcentage, le rapport entre le nombre d'individus d'une espèce hôte infestée par une espèce parasite et le nombre total d'hôtes examinés. Les termes "espèce dominante" si la prévalence > 50%, "espèce satellite" si 15 < la prévalence < 50%, et "espèce rare" si la prévalence < 15%), ont été définis selon (Valtonen *et al.*, 1997).

II.5.2.- Intensité moyenne (IM)

L'intensité moyenne (IM) est le rapport entre le nombre total des individus d'une espèce de parasite dans un échantillon d'une espèce hôte et le nombre d'hôtes infestés par le parasite. Pour les intensités moyennes (IM), la classification adoptée est celle de Bilong-Bilong et Njine (1998) :

- IM < 15 : intensité moyenne très faible,
- 15 < IM 50 : intensité moyenne faible,
- 50 < IM 100 : intensité moyenne est moyenne,
- IM > 100 : intensité moyenne élevée

Chapitre III
Résultats et discussion

Dans ce chapitre nous exposons les résultats obtenus après l'analyse coprologiques des camelins femelles gestantes par la méthode de flottaison. Ces résultats sont exploités à l'aide des indices parasitaires et statistiques.

III.1.- Résultats des analyses coproparasitologiques chez les camelins de la région de Souf

III.1.1.- Identification des parasites intestinaux trouvés par la méthode de Flottation

Le total des échantillons étudiés de l'animal hôte est de 41 crottes (femelles gestantes de l'espèce *Camelus dromedarius* ,

Nous avons trouvé 02 espèces parasitaires sont enregistrées chez la population femelle de dromadaire . On note aussi la dominance du nématode *Nematodirus sp.* avec un nombre de 76 Œufs et 50 Œufs embryonné larve (Tab. 2).

Tableau 2 - Nombre d'endoparasites trouvés dans les crottes de camelins femelle gestantes de genre *Camelus dromedarius*

| Parasite | | | | Total |
|-----------|-----------------------|------|----------------|-------|
| | | Œufs | Œufs embryonné | |
| Nématodes | <i>Nematodirus sp</i> | 76 | 50 | 126 |
| | <i>Strongylus Sp</i> | 33 | 13 | 46 |



Figure 12 : Espèces parasitaires identifiées chez les camelins par la technique de flottation (G x10 et 40 (Photos originales, 2023). a (*Strongylus sp* œufs embryonné) ; b c (*Strongylus sp* œufs non embryonné)

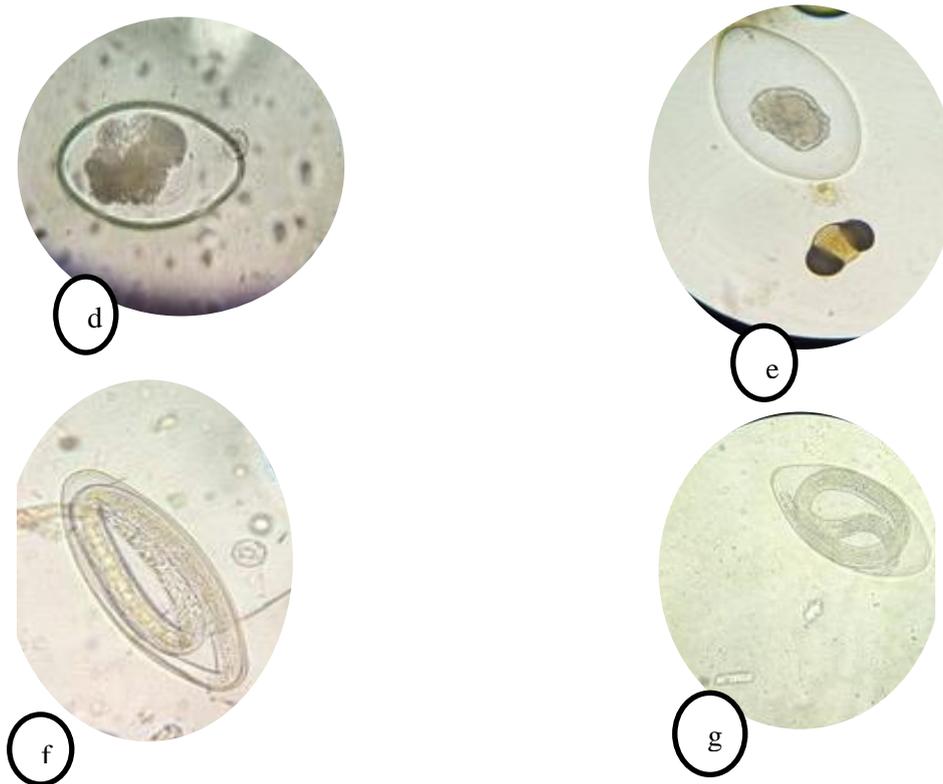


Figure 13 : Espèces parasites identifiées chez les camélins par la technique de flottation (G x10 et 40 (Photos originales, 2023). d , e (*Nematodirus* sp œufs non embryonné) ; f, g (*Nematodirus* sp œufs embryonné) ;

III.1.2.- Résultats de l'analyse coprologique par la méthode de flottation

Les résultats de l'analyse parasitaire de 41 crottes de camélins par la méthode de flottation sont présentés dans le tableau 3

Tableau 3 : l'analyse coprologique des crottes des femelles gestantes

| | infestés | Non infestés | totale |
|---------------------------|-----------------|---------------------|---------------|
| Nombre des crottes | 27 | 14 | 41 |
| Taux d'infestation | 100% | 0% | 65,85% |

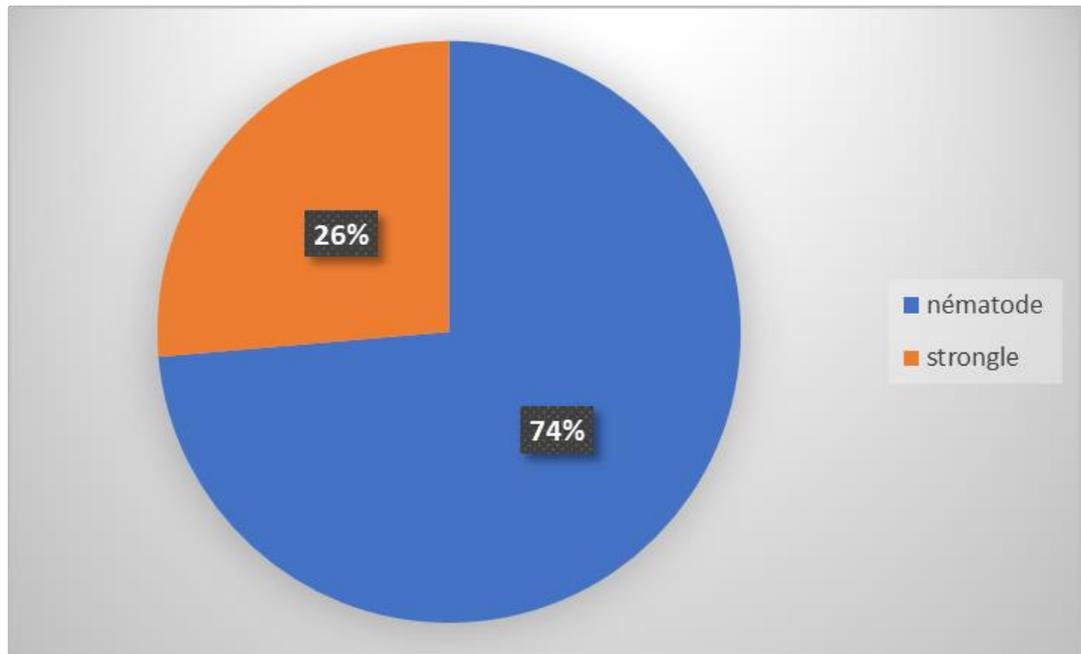


Figure 14: Taux de parasites infestant femelles camelines

Nous signalons d'après la figure 12, et le tableau 3 la présence des parasites avec un taux de positivité de 65,85 %. Il faut noter que 14 crottes sont indemnes de présence de parasites. Par contre nous signalons sur 27 crottes, la présence de parasites à 100 % (172 parasites) avec un taux d'infestation égale à 73,25 % pour les nématodes, viennent par la suite les strongles avec un taux de 26,74% (**Fig. 12**), (**tableau 5**)

III.1.4.- Abondance relatives des espèces parasitaires trouvées dans les crottes des camelins *Camelus dromedarius*

Dans le tableau 4 sont présentées les valeurs des abondances des espèces de parasites trouvées dans les crottes des camelins de Souf.

Tableau 4 – l'abondance des Endoparasites trouvés dans les crottes des camelins femelle gestantes capturés.

| Espèce parasitaire | Ni % | AR % |
|-----------------------|------|-------|
| <i>Nematodirus</i> sp | 126 | 73.25 |
| <i>Strongylus</i> sp | 46 | 26.74 |

Ni : nombre d'espèce parasitaire ; AR : Abondance relative.

Les endoparasites les plus représentés sont *Nematodirus* sp avec 126 individus et une AR% égale à 73.25 %. Suivi par *Strongylus* sp avec 46 individus et une AR% égale à 26.74 % (Tab. 4).(figure14)

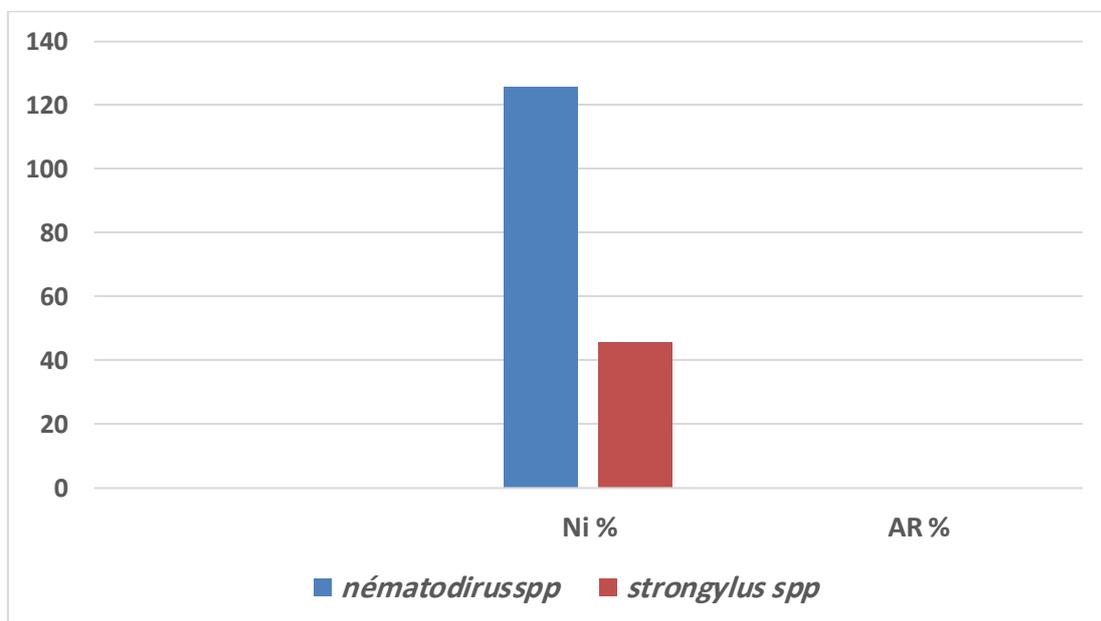


Figure 15 - Graphe d'abondance relative des endoparasites trouvés dans les crottes des femelles gestantes des camelins (*Camelus dromedarius*) (excl)

III.1.5.- Exploitation des résultats par les indices parasitaires

III.1.5.1.- La prévalence

La prévalence des parasites gastro-intestinaux retrouvées chez les crottes des camélins femelles gestantes (*Camelus dromedarius*).

La prévalence appliquée aux parasites gastro-intestinaux retrouvés chez les camélins dans la région d'El Oued est représentée dans le tableau 5 à l'aide d'un logiciel QP.

Tableau 5 - Endoparasites trouvés dans les crottes des camélins femelles gestantes capturés et sa prévalence .

| Espèce | Etat de l'hôte | | Prévalence (%) | Catégories |
|-----------------------|----------------|---------|----------------|------------|
| | Total | Infesté | | |
| <i>Nematodirus</i> sp | 41 | 27 | 65.9 % | Dominantes |
| <i>Strongylus</i> sp | 41 | 12 | 29.3% | Satellites |

L'analyse des crottes chez les camélins (femelles gestantes) au cours de l'année 2023, montre que les némathodes du genre *Nematodirus* spp. occupe la première place avec une prévalence de 65%. Suivi par *Strongylus* sp. avec une prévalence de 30%. Il ressort aussi que l'espèce *Nematodirus* sp. est classé comme espèce parasite dominante, suivi par l'espèces satellites *Strongylus* sp. (Tab. 5 ; Fig. 15).

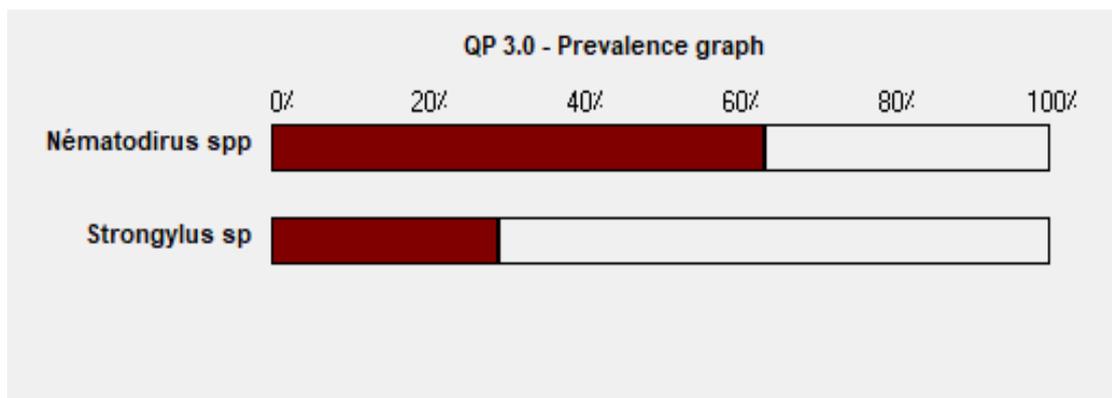


Figure 16 : Graphe des prévalences des endoparasites trouvés dans les crottes des femelle gestantes des camélins de Souf avec le logiciel (Quantitative Parasitology V 3.0.)

III.1.5.2.- L'intensité des parasites gastro-intestinaux retrouvées dans les crottes des camelins (*Camelus dromedarius*)

Dans le tableau 6, les valeurs des intensités parasites des parasites gastro-intestinaux chez les camelins de Souf sont présentés.

Tableau 6 - Endoparasites trouvés dans les crottes des camelins femelles gestantes capturés et ses intensités

| Espèce | Etat de l'hôte | | Intensité | Catégories |
|-----------------------|----------------|----|-----------|------------|
| | Ni | N | | |
| <i>Nematodirus</i> sp | 126 | 27 | 4.84 | Très rares |
| <i>Strongylus</i> sp | 46 | 12 | 3.83 | Très rares |

n : Nombre total d'individus d'une espèce parasite ; N : Nombre d'hôtes infestés

Nous remarquons que l'intensité moyenne enregistré chez les camelins sont très faibles. Elle est égale entre l'intervalle (3.84 ; 4.84) observé pour les deux espèces *Nemethodirus* spp.et *Strongylus* sp. (Tab. 6 ; Fig. 16).

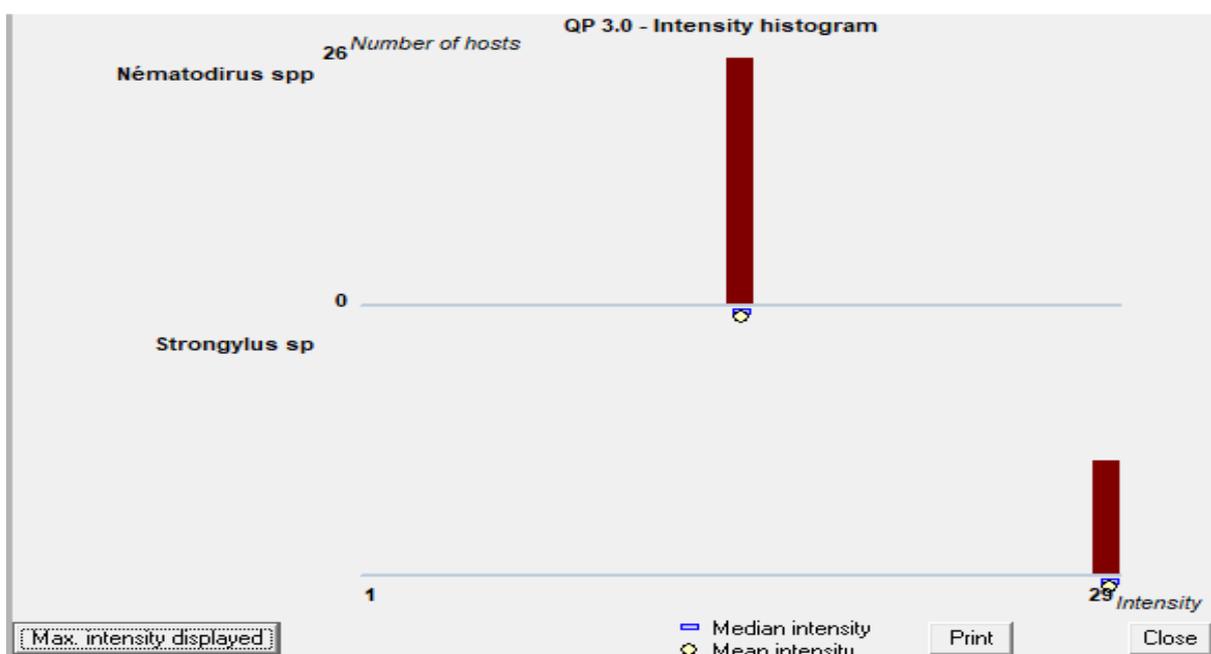


Figure 17 : Graphe des intensités moyenne des endoparasites trouvés dans les crottes des femelles gestantes des camelins (*Camelus dromedarius*) avec le logiciel (Quantitative Parasitology V 3.0).

III.2 - Discussion

Dans la région d'El Oued, les dromadaires sont des hôtes préférentiels de certaines espèces parasitaire, notre travail est visé à l'identification des endoparasites chez les femelles gestantes des dromadaires.

L'analyse des défécations est réalisée à l'aide de différentes techniques et méthodes associées à quelques indices parasitaires employés pour réaliser une étude sur les endoparasites présents chez les femelles des camelins.

L'analyse coprologique de 41 crottes du dromadaire (*Camelus dromedarius*) chez les femelles gestantes de la région d'Oued Souf, montre que les nématodes viennent en tête avec des prévalences de 65.9 %. Ils sont suivis par les strongles avec une valeur de 29.3%.

Des études menées par **Khelifi et al., (2020)** chez 64 excréments des dromadaires de la région d'Oued Souf ont signalées des parasites internes, avec 22 échantillons positifs sur les 64 crottes qui (34,37%) animaux hôtes ont été infectés par des strongles digestifs (11 mâles et 11 femelles) dont 8 (12,5%) sont infectés par *Nematodirus* sp. (4 mâles et 4 femelles). Par contre **Bouragba (2020)** notent des endoparasites dans 50 camelins examinés dans la région d'El Djelfa avec 15 espèces appartenant à deux embranchements, deux classes, cinq ordres et sept familles.

Les endoparasites les plus représentés sont *Trichostrongylus* spp avec un taux de 23.89 %. Ils sont suivis par *Strongylus* sp avec un taux de 17%. Par la suite, vient *Marchalugia* sp (Œufs) avec 12.39%, et *Chbertia* et *Eimeria* sp avec 8.85% . Enfin, les *Nematodirus* sp. et *Strongyloides* sp. sont les plus faiblement représentés (1 à 4 individus) avec des taux qui oscillent entre 0,88% au 1,77 %.

Dans la présente étude, nous avons marqué une prévalence plus élevée par les nématodes avec un taux de **65,9%** par rapport aux résultats de **Khelifi et al., (2020)** dont le taux obtenu

est de **12,5%** et **Bouragba et al. (2020)** dont les taux sont compris entre **0,88 et 1%**. Par contre la prévalence des Strongles (29,3%) est moins élevé par rapport aux résultats de **Khelifi et al. (2020) (34,37%)**, et plus élevé aux résultats de **Bouragba (2020) (0,88 au 1%)**. Ceci est due que les femelles gestantes présentent une faible immunité contre les parasites. L'absence d'infestation parasitaire par les *Marchallagia* spp. et *Eimeria* et *Chbertia*, chez les camelins femelles gestantes est probablement que les défécations analysés ont été conservés depuis longtemps au laboratoire (Echantillon non fraiche).

***Conclusion
Et
Perspectives***

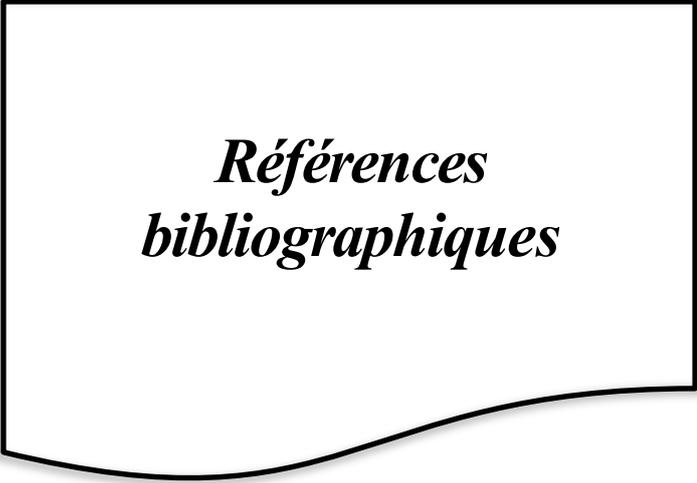
Conclusion générale

Notre travail porte sur les parasites intestinaux des camelins (femelles gestantes) de la région d'Oued Souf à partir de l'analyse parasitologiques des crottes par la méthode de flottation.

L'analyse coprologique de 41 crottes de dromadaires femelles gestantes de genre *camelus dromedarius* permet l'identification des œufs des *Strongylus* sp et des œufs de *Nematodirus* sp

Nous avons marqué la présence de 2 espèces parasites chez les femelles gestantes des camelins. Ces parasites appartiennent à des Nématodes avec une dominance de *Nematodirus* sp avec une prévalence de 65,9% suivi par les *Strongylus* sp. avec une prévalence de 29,3%

Les résultats de la présente étude restent préliminaires, que ce travail doit être approfondie et élargie sur une durée plus longue. Cette étude ne fait que confirmer l'intérêt de l'examen parasitologique des selles dans le diagnostic des parasitoses digestives, et il est préconisé de lutter contre les parasites gastro-intestinaux en faisant des traitements prophylactiques de masse.



*Références
bibliographiques*

Référence bibliographique

- AFOUTNI, Larbi.** «Les helminthoses de l'appareil digestif du dromadaire Étude post-mortem dans les abattoirs.» Ouargla, Département Des Sciences Agronomiques: Université Kasdi Merbah, 2013-2014.
- AHMED, M.E., HASSAN, O.A., KHALIFA, A.K.A., ELOBIED, E., OSMAN, A.A.A., BRAIR, S.L., AHMED, O.I.E., ELFADUL, M.M.A., CREMERS, A.L. AND GROBUSCH, M.P. (2018)** Echinococcosis in Tambool, Central Sudan: A knowledge, attitude and practice (KAP) study. *Int. Health*, 10(6): 490-494
- BEN YUCEF Kh , LABIDI .H(2016)** : Contribution à l'étude parasitaire des dromadaires dans la région d'EL Oued , MEMOIRE master , Université Echahid Hamma Lakhdar -El OUED ,9p
- BENAISSA A., (1989).** Le dromadaire en Algérie. CIHEAM. Options Méditerranéennes - Série Séminaires, n°2 :19-28.
- BIGOT L. et BODOT P., 1972** – Contribution à l'étude biocénotique de la garrigue à *Quercus coccifera*, II - Composition biotique du peuplement des invertébrés. *Vie milieu*, Vol. 23 (2, Sér. C) : 229-249.
- BILONG-BILONG C.F. et NJINÉ T., 1998.** -Dynamique de populations de trois monogènes parasites d'*Hemichromis fasciatus* (Peters) dans le lac municipal de Yaoundé et intérêt possible en pisciculture intensive. *Sci. Nat. et Vie*.34 :295-303
- BOURAGBA Messaoud(2020)** : Prévalence et caractérisation moléculaire de quelques parasites digestifs chez le dromadaire en Algérie, thèse doctorat , Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou .
- BUSSIERAS B., ET CHERMETTE R., (1995).** Abrégé de parasitologie vétérinaire, FasciculeID: Helminthologie. In Salifou S. 1996. Nématodes et nématodoses du tube digestif des petits ruminants du Sud Bénin: Taxinomie, Epidémiologie et Facteurs de variation. Thèse docteur de troisième cycle de Biologie Animale. Université de Dakar. N° 18. 156p
- CHAHMA ,A. E. M (1996)** : Alimentation du dromadaire INFS/AS Ouargla ,19 p
- COUDRAY A.,(2006).** Nématodes de l'abomasum du dromadaire au Maroc: enquête épidémiologique. Thèse docteur vétérinaire. Université de Toulouse. 71p
- DAKKAK A., ET OUHELLI H., (1987).** Helminthes et helminthoses du dromadaire, Revue bibliographique. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, (6)2 : 423-445.
- EUZEBY J., BUSSIERAS M.ET., CHERMETTE R., BEUGNET R., (2004).** Parasitologie clinique des bovins. (Ed), Lyon.

Références bibliographiques

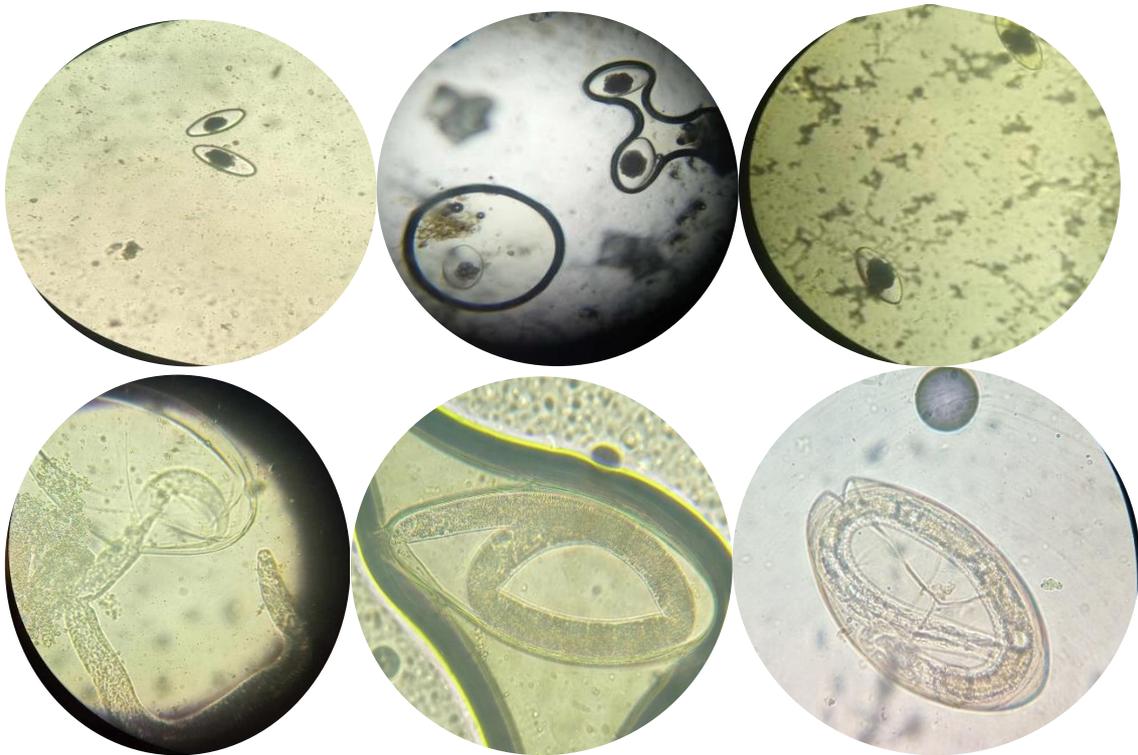
- FAOSTAT, 2021**, Données statistiques de la FAO, domaine de la production agricole : Division de la statistique, Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture,
- FAOSTAT., 2019**- Food and Agriculture Organization of the United Nations. Online statistical service.
- FAURIE C., FERRA C. et MEDORI P.**, 1984 - Ecologie. Ed. J.B. Baillière, Paris, 162 p
- FAYE B., 1997**. Le guide de l'élevage du dromadaire. Ed. Sanofi, Libourne.
- FAYE B., 2011**. Combating desertification: the added value of the camel farming. Ann. Arid Zones , 50: 1-11.
- FAYE, B., 1997**, Guide de l'élevage de dromadaire, CIRAD-EMVT, Montpellier, 126 p
- FAYE, B., 2020**, How many large camelids in the world? A synthetic analysis of the world camel demographic changes, Pastoralism, 10, 25.
- FAYE, B., KONUSPAYEVA, G., MAGNAN, C., 2022**, L'élevage des grands camélidés, Guide pratique, Quae .
- GUITOUN, A, et K Kina**. «Étude de la qualité microbiologique du colostrum camelin.» Ouargla, sciences biologiques non publié: Université Kasdi Merbah, 2013
- HENDRIX C (2019)** ,parasitology Clinique vétérinaire l'éditeur MALOINE ,'432p
- 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'albendazole sulfoxyde sur les nématodes gastro-intestinaux du dromadaire (*Camelus dromedarius*) au Sénégal. Revue Méd. Vét., (156)6 : 332-335 ;
- KADRI S R ,. CHAOUCHE S., (2020)**. - « La remontée des eaux dans la région du Souf : une menace sur un écosystème oasien », Les Cahiers d'EMAM . Cartographie : Fl. Troin • CITERES 2018. DOI
<https://doi.org/10.4000/emam.1554>
- KOHLER-ROLLEFSON, (1991)**. *Camelus dromedarius*. In: Mammalian Species. No. 375
- KUMAR D., RAISINGHANI P.M., MANOHAR G.S.(1992)** Sarcoptic mange in camels: a review. In : Proceedings of the First international camel conference. Dubaï, United Arab Emirates.
- M.M. FASSI-FEHR 1987** , Les maladies des camélidés , Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 1987, 6 (2), 315-335
- NADJET AMINA KHELIFI-OUCHENE , NASSIM OUCHENE , ALI DAHMANI ,**

- EL AID KAABOUB , IMANE OUCHETATI , ASMA HAIF (2020)** ; Investigation of internal and external parasites of the camels (*Camelus dromedarius*) in Algeria , 66(3), 331–337
- NAOUI, N. 2013** «Caractérisation microbiologique et moléculaire des bactéries lactiques isolées du lait cru de chamelle.» Oran, Microbiologie Fondamentale et Appliquée non publié: Université d’Oran, 2013
- OKSANEN, A. AND LAVIKAINEN, A. (2015)** Echinococcus canadensis transmission in the North. *Vet. Parasitol.*, 213(3-4): 182-186
- OLLAGNIER C., (2007)**. Recensement des parasites digestifs des petits camélidés (genre llama) en France. Thèse docteur vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon. N°46. 95p
- OULED BELKHIR .A(2018)** :caractérisation des populations camelines du sahara septentrional algérien ,thèse doctorat ,université Kasdi Merbah – Ouargla
- ROZSA L., REICZIGEL J. et MAJOROS G. 2000**-Quantifying parasites in samples of hosts. *Journal of Parasitology*, 86, 228-232.
- SAZMAND, A., JOACHIM, A. AND OTRANTO, D. (2019)** Zoonotic parasites of dromedary camels: So important, so ignored. *Parasit. Vectors*, 12(1): 610.
- SMILI . H(2021)** : Dromadaire algérien : situation de la filière et caractéristiques de la qualité de la viande , Thèse de Doctorat en Sciences , UNIVERSITÉ FRÈRES MENTOURI CONSTANTINE 1 . 7p
- VALTONEN E.T., HOLMES J.C. et KOSKIVAARA M., 1997**.- Eutrophication, pollution and fragmentation : effects on parasite communities in roach (*Rutilus rutilus*) and perch (*Perca fluviatilis*) in four lakes in the Central Finland. *Can. J. Aquat. Sci.* 54: 572-585
- WARDEH ,F.M (1989)** Les dromadaire arabe : origine , race et élevage Damascus (syrie) ,ACSAD , 499 P
- WETZEL R. et RIECK W. 1966.** *Les maladies du gibier*. Librairie Maloine, Paris, 282p
- WILSON R.T.,(1989)**. Reproductive performance of the one-humped camel. The empirical base. *Revue Elev.Med. Pays Trop.*, (42) : 117-125.
- YAGIL R., (1985)**. The desert camel, Comparative Physiological Adaptation. Basal, Kareger, 164p
- ZARRIN, M., RIVEROS, J. L., AHMAD, A., DE ALMEIDA, A. M., KONUSPAYEVA, G., VARGAS-BELOPÉREZ, E., FAYE, B., HERNÁNDEZ-CASTELLANO, L. E., 2020**, Camelids: new players in the international animal production context, *Tropical Animal*

Health and Production, 52 (3), 903–913. <https://doi.org/10.1007/s11250-019-02197-2>

Annexes

Annexe 01 : les œufs de *Nematodirus* sp trouvés dans les crottes des camelins femelle gestant Gx10 Gx40



Annexe 02 : le matériel de laboratoire zoologie à ENSV L'Alia Alger

