



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 زيان عاشور- الجلفة  
Université Ziane Achour de Djelfa

كلية العلوم الطبيعية والحياة  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

قسم البيولوجيا

Département de Biologie

Projet de Fin d'Etudes en vue d'obtention de Diplôme du Master

Filière : Sciences biologiques

Option : Parasitologie

Thème

**Contribution à l'étude des principaux  
parasites infestant le dromadaire dans la  
région de Djelfa**

Présenté par :

Mlle. FDOUL Aycha  
Mlle. KHEDARI Nadjat  
Mlle. SOUIEH Fēriha

Soutenu publiquement devant le jury :

Président	BELKESSA Salem	M.C.B	U.Z.A. Djelfa
Examineur	BOUMEHRES ALI	M.C.B	U.Z.A. Djelfa
Rapporteur	BOURAGBA Messaoud	M.C.B	U.Z.A. Djelfa
Co-rapporteur	LAATAMNA AbdelKarim	Prof	U.Z.A. Djelfa

Année universitaire : 2022 / 2023

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

( وَاصْبِرْ لِحُكْمِ رَبِّكَ فَإِنَّكَ بِأَعْيُنِنَا ۖ وَسَبِّحْ بِحَمْدِ رَبِّكَ حِينَ تَقُومُ )

سورة الطور - الآية 48



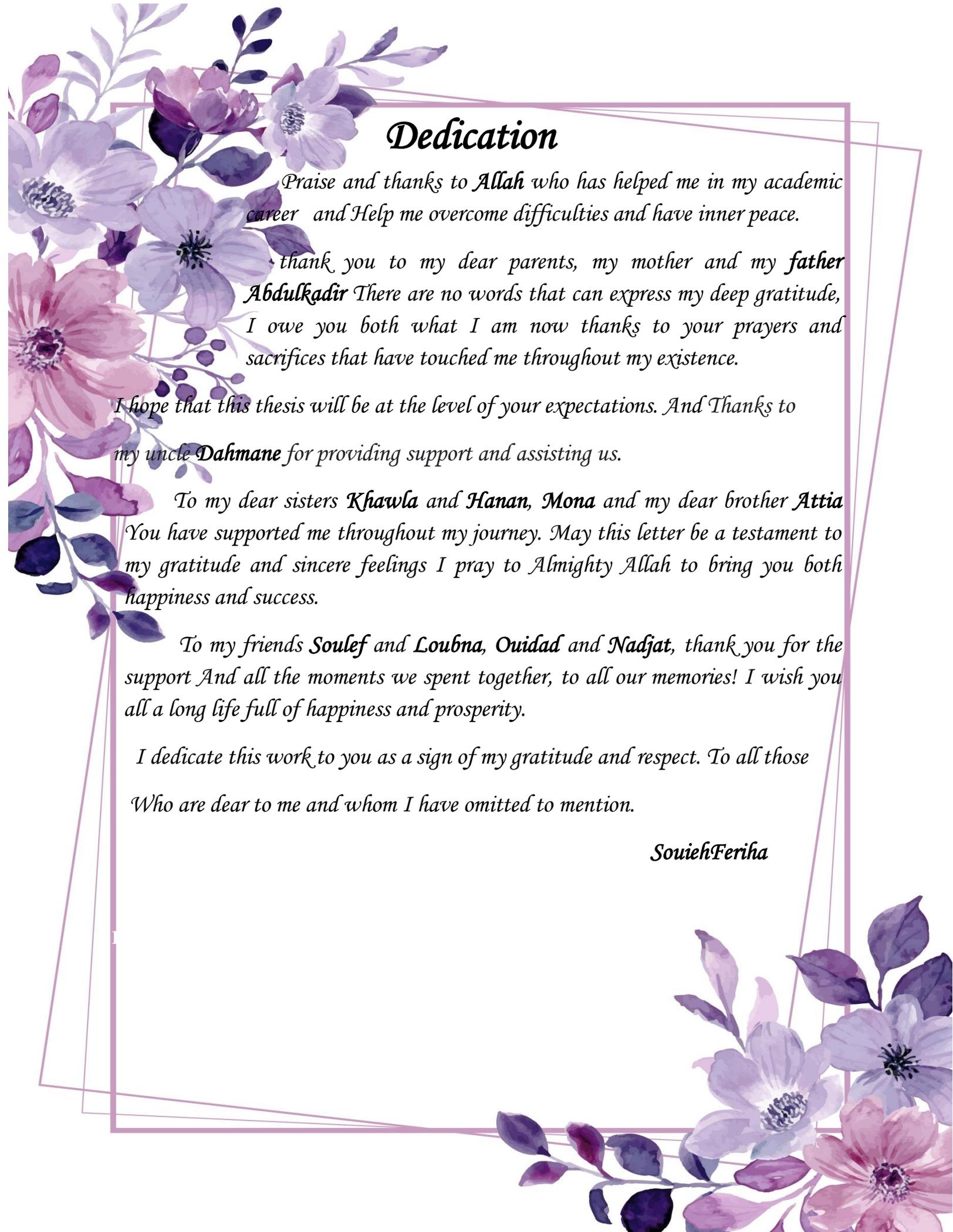
## *Remerciements*

*Après avoir remercié Allah Tout-Puissant qui m'a donné la santé et la volonté et Patience pour terminer mon travail.*

*Tout d'abord, nous exprimons notre gratitude à notre promoteur **Dr. Bouragba Messaoud**, professeur à l'Université Ziane Achour, pour nous avoir guidé. Et les instructions et conseils qu'il a donnés pendant notre travail.*

*Remerciements particuliers au **Dr. Laatamna Abdelkarim** et **Dr. Bouzekri M** pour son soutien et ses conseils. Et merci à **M. Shaoufa Saeed** et **M. Hamida Muhammed** et **Chibout Khadidja** pour leur aide.*

*Enfin, nous tenons à remercier gracieusement toutes les personnes ayant contribué, de façon directe ou indirecte à la réalisation du présent travail.*



## *Dedication*

*Praise and thanks to Allah who has helped me in my academic career and Help me overcome difficulties and have inner peace.*

*thank you to my dear parents, my mother and my father **Abdulkadir** There are no words that can express my deep gratitude, I owe you both what I am now thanks to your prayers and sacrifices that have touched me throughout my existence.*

*I hope that this thesis will be at the level of your expectations. And Thanks to my uncle **Dahmane** for providing support and assisting us.*

*To my dear sisters **Khawla** and **Hanan**, **Mona** and my dear brother **Attia** You have supported me throughout my journey. May this letter be a testament to my gratitude and sincere feelings I pray to Almighty Allah to bring you both happiness and success.*

*To my friends **Soulef** and **Loubna**, **Ouidad** and **Nadjat**, thank you for the support And all the moments we spent together, to all our memories! I wish you all a long life full of happiness and prosperity.*

*I dedicate this work to you as a sign of my gratitude and respect. To all those Who are dear to me and whom I have omitted to mention.*

***SouiehFeriha***



## *Dédicace*

*En signe de respect et de reconnaissance,*

*Je dédie ce modeste travail à :*

*A mes très chers parents.*

*A la joie de la famille, les enfants de mon frère Zahra, Messaouda  
et Mohamed, Hadjer.*

❖ *A mes frères.*

❖ *A mes sœurs.*

❖ *A toute ma famille.*

❖ *A tous mes amis(es) sans exception.*

❖ *A mon binôme et sa famille.*



*Fdoul Aycha*



## Dédicace

*Je remercie Allah pour toutes les bénédictions et les opportunités qu'il m'a données pour atteindre ce but.*

*Je dédie ce modeste travail à mes plus chers êtres au monde :*

*À mes chers parents : ma mère et mon père pour leur amour, leur tendresse,*

*Et pour leur soutien durant toutes les étapes de ma vie. J'espère que ça viendra un jour,*

*Je pourrai leur rendre un peu de ce qu'ils ont fait pour moi, que Dieu leur prête tout le bonheur.*

*À ma chère grand-mère pour ses encouragements constants et ses prières pour le succès, que Dieu prolonge ta vie.*

*À mes chers frères : Mansour et Ayman et mes belles sœurs :*

*Marwa et Djana. Pour leurs encouragements et pour leur soutien moral et physique.*

*À toutes mes chères amies : Djamila, Djedila, Maria et Sabrine. Merci pour votre soutien et pour les beaux souvenirs qui nous ont réunis.*

*À tous les autres que je n'ai pas cités mais à qui je pense aussi.*

*À toute ma famille.*

**KHEDARI NADJAT**

**Listes des figures**

N°	Titre des figures	Page
<b>Figure 1</b>	Photographies des différentes espèces de la famille des camélidés (Meyer, 2009)	<b>04</b>
<b>Figure 2</b>	Distribution géographique du dromadaire « <i>Camelus dromedarius</i> » dans le monde (Iles et köhler, 1991)	<b>06</b>
<b>Figure 3</b>	Aires de distribution du dromadaire « <i>Camelus dromedarius</i> » en Algérie (Ben aissa, 1989)	<b>07</b>
<b>Figure 4</b>	Localisation des principales races de dromadaire en Algérie (Ben aissa, 1989)	<b>08</b>
<b>Figure 5</b>	Lésions de teigne chez un jeune chameleon (Antoine-Moussiaux et al., 2006)	<b>11</b>
<b>Figure 6</b>	La gale de <i>Camelus dromedarius</i> (Photo personnelle, 2023)	<b>12</b>
<b>Figure 7</b>	Cycle biologique typique des coccidies (Ollagnier, 2007)	<b>14</b>
<b>Figure 8</b>	Anatomie des mâles et femelles des strongles digestifs (Urquhart et al., 1996)	<b>15</b>
<b>Figure 9</b>	Cycle évolutif général des strongles digestifs (Louise, 2018)	<b>17</b>
<b>Figure 10</b>	Cycle évolutif de <i>Echinococcus granulosus</i> (Ollagnier, 2007).	<b>19</b>
<b>Figure 11</b>	Cycle évolutif de <i>Fasciola hepatica</i> (Ollagnier, 2007)	<b>20</b>
<b>Figure 12</b>	Situation géographique de la région de Djelfa, Algérie	<b>22</b>
<b>Figure 13</b>	Situation géographique de la région El Musrane	<b>23</b>
<b>Figure 14</b>	Situation géographique de la région Zaafrane (INCT, 2009)	<b>24</b>
<b>Figure 15</b>	Situation géographique de la région Hassi Bahbah (I.N.C.T, 1990)	<b>25</b>
<b>Figure 16</b>	Situation géographique de la région Sed Rahal (Google earth, 2023)	<b>26</b>
<b>Figure 17</b>	Diagramme ombrothermique dans le cas de région de Djelfa (2018-2022)	<b>28</b>
<b>Figure 18</b>	Les étapes d'examen direct avec Lugol double (Photos personnelle, 2023)	<b>31</b>
<b>Figure 19</b>	Les étapes de méthode de flottation (Photos personnelle, 2023)	<b>32</b>
<b>Figure 20</b>	Les étapes de méthode de Ritchie simplifiée (Concentrations diphasique) (Photos personnelle, 2023)	<b>34</b>
<b>Figure 21</b>	Les étapes Coloration de Ziehl Neelsen modifiée (Photos personnelle, 2023)	<b>36</b>

<b>Figure 22</b>	Observation ver adulte par la loupe binoculaire (Photos personnelle, 2023)	<b>36</b>
<b>Figure 23</b>	Observation le Kyste Hydatique par le microscope (Photos personnelle, 2023)	<b>38</b>
<b>Figure 24</b>	Matériel utilisés pour récolter et conserver les tiques des dromadaires (Photo personnelle, 2023)	<b>39</b>
<b>Figure 25</b>	Méthode de collecte des tiques (Photos personnelle, 2023)	<b>39</b>
<b>Figure 26</b>	Observation et identification des tiques par la loupe (Photos personnelle, 2023)	<b>40</b>
<b>Figure 27</b>	Répartition parasitaires de parasites des régions	<b>45</b>
<b>Figure 28</b>	Prévalence de différentes espèces de parasites selon les régions	<b>46</b>
<b>Figure 29</b>	Répartition des individus de l'échantillon selon sexe	<b>47</b>
<b>Figure 30</b>	Répartition des individus de l'échantillon selon âge	<b>48</b>
<b>Figure 31</b>	Répartition des individus de l'échantillon selon la nature des fèces	<b>48</b>
<b>Figure 32</b>	Fréquence d'isolement des ectoparasites chez les dromadaires	<b>50</b>
<b>Figure 33</b>	Ver plat segmenté (Photos personnelle, 2023)	<b>51</b>

*Liste des tableaux*

<b>N°</b>	<b>Titre des tableaux</b>	<b>Page</b>
<b>Tableau 01</b>	Classification du dromadaire (Faye, 1997)	<b>03</b>
<b>Tableau 2</b>	Principales espèces de strongles gastro-intestinaux chez les dromadaire	<b>16</b>
<b>Tableau 3</b>	Traitements utilisés contre les helminthoses digestives chez les camélidés (Dakkak et Ouhelli, 1987)	<b>21</b>
<b>Tableau 4</b>	Précipitations moyennes mensuelles corrigées pour la zone de Djelfa (2018 à 2022)	<b>26</b>
<b>Tableau 5</b>	Températures mensuelles maximales et minimales corrigées (°C) durant la période (2018 à 2022)	<b>27</b>
<b>Tableau 6</b>	Matériel et appareillages et produits	<b>29</b>
<b>Tableau 7</b>	Résultats de l'échantillonnage	<b>41</b>
<b>Tableau 8</b>	Répartition des indices parasitaires durant la période étudiée	<b>45</b>
<b>Tableau 9</b>	Taux d'infection de groupes des parasites identifiés chez les dromadaires Examinés	<b>46</b>
<b>Tableau 10</b>	Taux de parasitisme selon sexe, âge, diarrhéique	<b>49</b>
<b>Tableau 11</b>	Taux d'infection de groupes des ectoparasites identifiés	<b>50</b>
<b>Tableau 12</b>	Le nombre total du kyste Hydatique dans trois abattoirs différents	<b>52</b>

*Liste des abréviations*

<b>°C</b>	Degré Celsius
<b>C.F.D</b>	Conservation des Forêts de la Wilaya de Djelfa
<b>Emb</b>	Embranchement
<b>Fig</b>	Figure
<b>G</b>	Gramme
<b>L1</b>	Larve de stade 1
<b>L2</b>	Larve de stade 2
<b>L 3</b>	Larve de stade 3
<b>L4</b>	Larve de stade 4
<b>L</b>	Litre
<b>ml</b>	Millilitre
<b>Nacl</b>	Chlorure de sodium
<b>O.N.M</b>	Office National Météorologique
<b>P</b>	Prévalence
<b>Spp.</b>	Species pluralis
<b>X40</b>	Grossissement 400
<b>%</b>	Pourcent

## Sommaire

LISTE DES FIGURES.....	I
LISTE DES TABLEAU.....	III
LISTE DES ABREVIATIONS .....	IV
INTRODUCTION .....	1

### PARTIE I : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

#### CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS SUR LE DROMADAIRE

I.1. GÉNÉRALITÉS SUR LE DROMADAIRE .....	3
I.2 . CLASSIFICATION DU DROMADAIRE.....	3
I.3. HISTORIQUE .....	5
I.4 . MORPHOLOGIE DU DROMADAIRE.....	5
I.5 . LA DISTRIBUTION DANS LE MONDE .....	6
I.6 . LA DISTRIBUTION ET EFFECTIFS CAMELINS EN ALGERIE .....	6
I.7 . PRINCIPALE POPULATION DU DROMADAIRE EN ALGERIE .....	7
I.8 . MODES D'ÉLEVAGE .....	8
I.8.1. ÉLEVAGE EN EXTENSIF .....	8
I.8.2. ÉLEVAGE EN INTENSIF.....	8
I.8.3. ÉLEVAGE EN SEMI-INTENSIF .....	8
I.9 . ALIMENTATION .....	9
I.10 . REPRODUCTION.....	9
I.11 . RÔLE SOCIO-ECONOMIQUE DU DROMADAIRE .....	9

#### CHAPITRE II : PRINCIPALES PARASITOSES INFESTANT LE DROMADAIRE

INTRODUCTION .....	11
II.1 . LES PATHOLOGIES ECTOPARASITAIRES.....	11
II.1.1. LES MYCOSES (LA TEIGNE).....	11
II.1.2. LA GALE.....	11
II.1.3. LES TIQUES.....	12
II. 2. LES PATHOLOGIES DUES AUX ENDOPARASITES .....	12
II.2 .1. LES PROTOZOAIRES.....	12
II.2.1.1. LES TRYPANOSOMES ( <i>TRYPANOSOMA</i> SPP.).....	13
II.2.1.2. LES COCCIDIES ( <i>EIMERIA</i> SPP.) .....	13

II.2.2. LES HELMINTHES.....	14
II .2.2.1. LES NEMATODES.....	15
II.2.2.1.1 . LES STRONGLES .....	15
II.2.2.2. LES CESTODES .....	17
II.2.2.2.1 . <i>MONIEZIA</i> SPP .....	17
II.2.2.2.2 . <i>ECHINOCOCCUS</i> SPP.....	18
II.2.2.3. LES TREMATODES.....	19
II.2.2.3.1 . <i>FASCIOLA</i> SPP .....	19
II.3 .TRAITEMENT ANTHELMINTHIQUE .....	21

## SECONDE II : EXPERIMENTALES

### CHAPITRE III : MATERIEL ET METHODES

III .1. OBJECTIF DE L’ETUDE .....	22
III.2 . PRESENTATION DE LA REGION D’ETUDES.....	22
III.2.1. SITUATION DE LA ZONE D'ETUDE.....	23
III.2.2. DONNES CLIMATIQUES .....	26
III.2.2.1. PRECIPITATIONS .....	26
III.2.2.2. TEMPERATURES.....	27
III.2.3. POPULATIONS ETUDIEES .....	28
III.3 . MATERIEL ET APPAREILLAGES .....	29
III.4 . METHODES PARASITOLOGIQUE .....	30
III.4.1. ETUDE MACROSCOPIQUE .....	30
III.4.2. EXAMEN DIRECTE AVEC LUGOL DOUBLE .....	30
III.4.3. TECHNIQUE DE FLOTTATION.....	31
III.4.4. TECHNIQUE DE RITCHIE SIMPLIFIEE (CONCENTRATIONS DIPHASIQUE).....	33
III.4.5. TECHNIQUE DE COLORATION DE ZIEHL NEELSEN MODIFIEE .....	34
III.4.6. ETUDE DE VER ADULTE TROUVE.....	36
III.5 . IDENTIFICATION DE LA FAUNE PARASITAIRE .....	36
III.6 . ETUDE ET DISSECTION DU KYSTE HYDATIQUE.....	37
III.6. 1. ANALYSE BIOLOGIQUE DU KYSTE HYDATIQUE.....	37
III.6.1. 1. METHODE DE PRELEVEMENT DE LIQUIDE KYSTIQUE.....	37
III.6.1. 2. L’ETUDE DE FERTILITE ET VIABILITE DE KYSTE HYDATIQUE.....	37

III.7 . ETUDES DES ECTOPARASITES (TIQUES) .....	38
III.7.1. MATERIEL DE RECOLTE DES TIQUES .....	38
III.7.2. COLLECTE DES ECTOPARASITES .....	38
III.7.3. METHODE DE COLLECTE DES TIQUES .....	39
III.7.4. IDENTIFICATIONS DES TIQUES .....	40
III.8 . STATISTIQUE .....	40

#### CHAPITRE IV : RESULTATS ET DISCUSSION

IV.1. RESULTATS.....	41
IV.1.1. ÉCHANTILLONNAGE.....	41
IV.1.2. FAUNE PARASITAIRE.....	41
IV.1.3. RESULTATS DES PARASITES IDENTIFIES .....	45
IV.1. 3. 1. LES INDICES PARASITAIRES .....	45
IV.1. 3. 2. TAUX D'INFECTION GLOBAL SELON LES GROUPES PARASITAIRES IDENTIFIES.....	45
IV.1.4. PREVALENCE GLOBALE.....	47
IV.1.4.1. SELON SAISON.....	47
IV.1.4.2. SELON SEXE.....	47
IV.1.4.3. SELON AGE.....	47
IV.1.4.4. SELON LA NATURE DES FECES .....	48
IV.1.5. FREQUENCE DE L'ESPECE PARASITAIRE DIGESTIVE .....	49
IV.1.6. RESULTATS D'ETUDES LES ECTOPARASITES.....	49
IV.1.7. RESULTATS D'ETUDES DU VER ET DES KYSTES HYDATIQUES.....	51
IV.1.7. 1. LE VER .....	51
IV.1.7. 1. LES KYSTES HYDATIQUES.....	52
IV.2. DISCUSSION.....	53
CONCLUSION.....	60
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	62

ANNEXES

RESUME

# *Introduction*

### **Introduction**

Aujourd'hui, le dromadaire est numériquement le représentant le plus important de cette famille. Les estimations sont de 20 millions de têtes dans le monde ([www.cirad.fr](http://www.cirad.fr), 2020). Parmi les espèces animales susceptibles d'exploiter au mieux le territoire semi-aride et désertique de l'Afrique et de l'Asie, le dromadaire qui occupe une place centrale (Faye, 1997). En Algérie l'effectif des dromadaires est estimé à 140 000 têtes (Ben aissa, 1989). Le genre *Camelus* sp. 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 (Isselnane, 2014).

Les camélidés sont des mammifères Artiodactyles appartenant au sous-ordre des *Tylopodas* dont ils constituent l'unique famille (Lhoste et al., 1993). Cette dernière ne comporte que trois genres (*Camelus*, *Lama* et *Vicugna*), le dromadaire appartient à la famille des Camélidés, genre *Camelus*, qui comprend deux espèces (Driot, 2009).

Il est un animal particulièrement adapté aux conditions rudes qui existent dans plusieurs régions du monde, notamment dans les zones steppiques et désertiques du Sahara Algérien (Mahboub et al., 2012).

Il a fait preuve des capacités remarquables d'adaptation lui permettant de valoriser au mieux les ressources disponibles des écosystèmes sahariens, c'est l'animal sans lequel les grandes civilisations nomades n'auraient jamais pu exister (Senoussi, 2011).

La survie de cet animal, d'ailleurs, comme tous les animaux domestiques est sujette à l'action de beaucoup de facteurs d'ordre intrinsèque (Bouhous et al., 2008).

L'élevage des dromadaires en Algérie est réalisé selon trois systèmes : l'élevage en extensif et l'élevage en intensif. A la limite de ces deux modes s'ajoute un autre système d'élevage, c'est le mode semi-intensif.

L'élevage du dromadaire souffre de nombreuses maladies parasitaires débilitantes, notamment des infections à transmission vectorielle et du sang telles que la babésiose, la rickettsiose et les trypanosomes ainsi que des parasites tissulaires tels que *Echinococcus* spp. Les parasites gastro-intestinaux se trouvent dans toutes les populations camelines de différents pays (Bouragba, 2020). Le dromadaire est fréquemment et sévèrement infesté par des ectoparasites qui l'affaiblissent et le rendent sensible aux surinfections (Faye, 1997).

## ***Introduction***

---

L'objectif de ce travail est de faire des analyses coprologiques sur la présence de parasite. Dans la première partie bibliographique nous aborderons des généralités sur les dromadaires à Djelfa. Dans les endoparasites et les ectoparasites et leurs types qui affectent ces espèces ainsi que les recommandations thérapeutiques pour leur contrôle. Dans la deuxième partie nous développerons la procédure expérimentale permettant de détecter la présence des parasites digestifs et les ectoparasites.

Enfin, nous clôturons notre travail par l'interprétation de nos résultats, statistique et la discussion de ces résultats trouvés.

*Partie I*  
*Synthèse*  
*Bibliographique*

*Chapitre I*  
*Généralités sur le*  
*dromadaire*

### I.1. Généralités sur le dromadaire

Le terme dromadaire vient d'un mot français dromadaire qui signifie «rapide». Il est dérivé aussi du mot grec Dromos « route en grec » en relation avec sa première utilisation dans les transports. Le préfixe «dromad» signifiant coureur (Mezouari *et al.*, 2020 ). Le dromadaire est un grand mammifère Artiodactyle (à nombre pair de doigts) ruminant originaire des régions désertiques d'Afrique du Nord, proche du chameau, mais pourvu d'une seule bosse. Pour cette raison, il n'est pas erroné de qualifier un dromadaire de chameau mais seulement imprécis (Chehema, 1987).

Pendant des siècles, le chameau a été considéré comme un animal très important dans les régions désertiques en raison de sa capacité de supporter des conditions très dures (température élevée et sécheresse), à fournir du lait et de la viande (Skidmore, 2018).

### I. 2. Classification du dromadaire

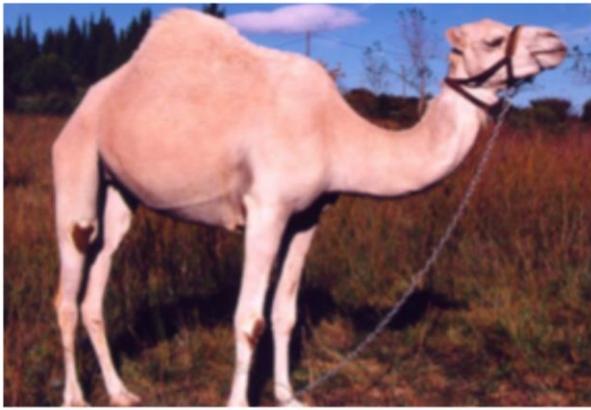
Les dromadaires sont classés en fonction des critères de leurs milieux naturels et de leur structure morphologique (Mukasa-Muguerwa, 1985). Le tableau 1 présente la classification du dromadaire.

**Tableau 01** : Classification du dromadaire (Faye, 1997).

<b>Règne</b>	<i>Animalia</i>
<b>Classe</b>	<i>Mammalia</i> (Linnaeus, 1758).
<b>Sous classe</b>	<i>Placentaires.</i>
<b>Ordre</b>	<i>Artiodactyla</i> (Owen, 1848).
<b>Sous ordre</b>	<i>Tylopodas.</i> (Ruminants)
<b>Famille</b>	<i>Camelidae</i> (Gray, 1821).
<b>Sous Famille</b>	<i>Camelinaes</i>
<b>Genre</b>	<i>Camelus</i> (Linnaeus, 1758).
<b>Espèce</b>	<i>Camelus dromedarius</i> (Linnaeus, 1758).

Faye (1997) a signalé que les Camélidés évoluèrent en chameau à deux bosses : le chameau de Bactriane. Ceux qui se déplacèrent dans les régions chaudes et arides, Afrique et Moyen Orient, évoluèrent en chameau à une bosse : le dromadaire. La famille des camélidés ne comprend que deux genres : *Camelus* et *Lama*. Le genre *Camelus* occupe les régions désertiques de l'Ancien Monde (Afrique, Asie et Europe) alors que le genre *Lama* est spécifique des déserts d'altitude

du nouveau Monde (les Amériques) où il a donné naissance à quatre espèces distinctes, qui sont toutes sans bosse (Figure 1 et Tableau 1).



*Camelus dromedarius*



*Camelus bactrianus*



*Lama*



*Alpagas*

**Figure 1** : Photographies des différentes espèces de la famille des camélidés (Meyer, 2009).

### I. 3. Historique

D'après Faye (1997), l'histoire des camélidés apparut à l'Eocène moyen. Il y a environ 35 millions d'années, nommé *Protylopus* par les paléontologues, avait la taille d'un gros lapin. Cependant, le premier genre considéré comme l'ancêtre en ligne directe des camélidés actuels est le *Protomeryx* apparu à l'Oligocène supérieur dans ce qui est aujourd'hui l'Amérique du Nord. L'hypothèse admise actuellement est que l'ancêtre de nos chameaux traversa le Détroit de Béring au Pléistocène supérieur, au début donc de la période glaciaire.

Les camélidés occupèrent rapidement les zones arides de l'hémisphère nord et plusieurs représentants du genre *Camelus* sont répertoriés en divers points de l'Ancien Monde. Ainsi, dans le sud de la Russie, on a pu identifier un *C. knoblochi* et en Roumanie, un *C. alutensis*. L'espèce apparemment la plus répandue à l'époque en Europe et en Asie semble être cependant *C. thomasi*. Dans le nord de l'Inde, dès le Pliocène, on trouve un *C. siwalensis* et un *C. antiquus*. Ce sont ces deux dernières espèces qui sont considérées comme étant les plus proches des espèces actuelles.

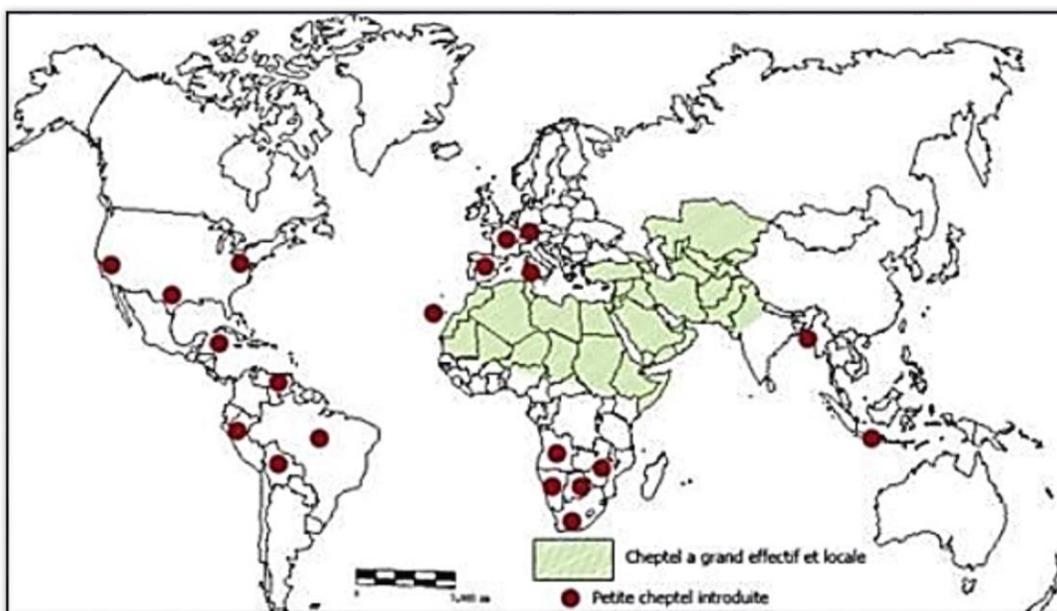
Le dromadaire aurait pénétré en Afrique par le Sinaï jusqu'à la Corne de l'Afrique, puis en Afrique du Nord jusqu'à l'Atlantique, il y a 2 ou 3 millions d'années. Cependant, d'après les données actuelles, il aurait disparu du continent africain pour n'y être réintroduit que beaucoup plus tard à la faveur de la domestication (Ould ahmed, 2009).

### I. 4. Morphologie du dromadaire

Le dromadaire est très distinct des autres domestiques, notamment, par la présence d'un long cou, de la bosse et des callosités. La tête est large, le cou est long et fin, le dromadaire n'a pas de cornes, les oreilles sont petites, les yeux larges et saillants, les narines longues peuvent être reformées pour les besoins de l'animal, la lèvre supérieure est fondue, poilue, extensible et très sensitive, la lèvre inférieure est large et pendante. Les membres sont puissants ; Plus de 65 % du poids du corps est supporté par les membres postérieurs. Le mâle et la femelle ont des glandes derrière la tête qui servent à la transpiration. La peau est souple, recouverte de poils courts et fins. Le rallongement des poils est surtout au niveau des épaules et de la bosse, la couleur des poils est généralement brune variant au chocolat foncé à presque noir à rouge ou rouille fauve à presque blanc chez quelques types (Wilson, 1989).

### I.5. La distribution dans le monde

En général, le dromadaire est considéré comme un animal tropical mais actuellement sa zone est plutôt extratropicale. Le dromadaire est présent dans des zones à faible pluviométrie d'une période relativement courte. 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. De nombreuses tentatives d'introduction du dromadaire dans d'autre région du monde ont été réalisées au cours des siècles en Afrique du sud, en Amérique du sud, en Australie centrale au sud ouest et au sud des Etats-Unis, aux caraïbes et même en Europe. Mais, les seules véritables réussites se résument aux Iles Canaries et en Australie (Rettat, 2014).



**Figure 2 :** Distribution géographique du dromadaire « *Camelus dromedarius* » dans le monde (Iles et köhler, 1991).

### I.6. Distribution et effectif camelin en Algérie

L'effectif camelin Algérien est réparti sur 17 wilayas, avec 94,24 % du cheptel dans les dix wilayas sahariennes : Ouargla, Ghardaïa, Laghouat, El-Oued, Tamanrasset, Illizi, Adrar, Tindouf, Béchar et Biskra et 5,76 % du cheptel, dans sept wilayas steppiques : Tébessa, Khenchela, Batna, Djelfa, El-Bayadh, Naâma, et M'sila. L'analyse de l'évolution des effectifs camelins durant la période 2000-2015 a révélée que cette dernière varie selon la zone bioclimatique. Une tendance à la régression est notée dans les territoires steppiques. Cependant

une expansion des effectifs est observée dans les territoires hyperarides. Cette augmentation serait liée à la forte demande en produits camelins (lait et viande) des populations autochtones (Smili, 2022).



**Figure 3 :** Aires de distribution du dromadaire « *Camelus dromedarius* » en Algérie (Ben aissa, 1989).

### I.7. Principale population du dromadaire en Algérie

Selon Ben aissa (1989), les différentes races rencontrées en Algérie sont de dix :

- 1. Dromadaires des steppes :** Ils sont utilisés dans les transhumances courtes, et son aire de répartition se localise entre le Sahara septentrionale et la steppe.
- 2. Ouled Sid cheikh :** Son aire de répartition est les Hauts plateaux dans le Nord du Grand Erg Occidental.
- 3. Chambi :** les individus de cette population sont de très bons animaux de selle et de transport et se localisent entre les deux Grands Ergs (Occidental et Oriental).
- 4. Sahraoui :** C'est le résultat du croisement de la race Chambi avec celle d'Ouled sidi cheikh, ils se trouvent au Sahara Centrale et le Grand Erg Occidental.
- 5. Ait khebache :** Animaux robustes généralement forts, ils se localisent dans le Sud-ouest.
- 6. Reghibi :** Animaux des selles et de course, se trouvent au Sahara Nord Occidentale.

7. **Barbari** : Se rapproche de Chambi, se trouve entre le Sahara Nord Occidental et la steppe

8. **Targui** : Il est de qualité supérieure, elle se trouve dans la région du HOGGAR et on peut la trouver même dans les autres pays telles que le Mali et le Niger.

9. **Ajjer** : Animaux de petites tailles adaptées à la montée, utilisées pour le transport et le tourisme

10. **Aftouth** : Animal de viande, se trouve dans la région de Réguibet (Tindouf)



Figure 4 : Localisation des principales races de dromadaire en Algérie (Ben aissa, 1989).

## I.8. Modes d'élevage

I .8.1. **Élevage en extensif** : Sont les plus répandus, il s'agit de déplacements réguliers ou aléatoires des troupeaux à la recherche des meilleurs pâturages à proximité des points d'abreuvement. Le grand nomadisme est un cas particulier peu répandu, caractérisé par un déplacement permanent sur de grandes distances (Driot, 2009).

I .8.2. **Élevage en intensif** : Les grandes agglomérations, on assiste à un développement de l'élevage camelin laitier périurbain basé sur l'intensification. C'est un système sédentaire qui nécessite une complémentation alimentaire importante et une intégration économique (Faye, 1997).

I .8.3. **Élevage en semi-intensif** : Les systèmes semi-intensifs ont vu le jour au cours des années 90, en milieu urbain et périurbain le long des axes routiers comme Nouakchott- Rosso

Nouakchott-Boutilimit et sur la route de l'espoir. Ils sont tournés vers la filière laitière cameline et bovine développée à la suite de la forte demande de la population urbaine. Les camelins sont plus aptes à valoriser les pâturages désertiques, le matin, ils exploitent les parcours naturels situés à la périphérie des villes et dans l'après-midi, ils reçoivent des compléments alimentaires sous forme de concentrés (tourteau d'arachide industriel et artisanal « Aliment lait » : « Le goueissi ») (Correra, 2006).

### I.9. Alimentation

Les dromadaires parcourent les pâturages et sélectionnent une très large gamme de plantes: herbes et feuilles des arabes et des arbustes situés généralement à des hauteurs allant de 1 à 3 mètres. Ils ont tendance à sélectionner l'alimentation la plus fraîche, ils préfèrent les plantes qui ont un taux d'humidité et une teneur en minéraux élevée. Les dromadaires qui font la transhumance sont souvent peu familiers avec les nouvelles régions et peuvent nourrir de plantes toxiques, en particulier lorsqu'ils sont faim ou attachés. Il est donc essentiel pour les gestionnaires du dromadaire de prendre en connaissance toutes les plantes toxiques dans leur localité. Les dromadaires qui sont nourries par l'herbe d'orge ou autres herbes similaires devraient recevoir des contrôles réguliers de la bouche puisqu'on peut avoir une accumulation des graines dans les gencives et sous la langue (Wilson, 1988).

### I.10. Reproduction

La période de reproduction est liée aux conditions environnementales: températures plus basses, pluies abondantes et ressources alimentaires de qualité (Faye et al., 1997). La femelle donne naissance tous les deux ans à un seul petit après une gestation variant entre 12 et 14 mois. Le chamelon est capable de marcher quelques heures plus tard. Sa mère l'allaite pendant une année. Les femelles atteignent la maturité sexuelle vers trois ans. Le mâle n'est mis à la reproduction qu'entre 6 et 12 ans (Zarrouk et al., 2003).

### I.11. Rôle socio-économiques du dromadaire

Le dromadaire, cet animal sans lequel les grandes civilisations nomades n'auraient jamais pu exister, occupe une place prépondérante dans la vie économique et sociale des communautés sahariennes. C'est l'une des plus grandes richesses du territoire saharien, et pourtant la moins reconnue comme telle considérée comme étant un réservoir de ressources (Senoussi, 2011). La survie de l'homme dans le désert, est attachée à l'histoire des grandes civilisations nomades des régions sèches et chaudes caractérisées par une longue période défavorable souvent supérieure à

huit mois et par des précipitations rares et faibles comprises entre 50 et 550 mm par an. Le dromadaire représente l'un des fondements de la culture et de l'agriculture des sociétés concernées. D'une manière générale, le dromadaire est très estimé et il représente pour son propriétaire la concrétisation de sa réussite sociale. L'élevage camelin a connu un essor important avec le transport caravanier qui lui a valu la dénomination de "vaisseau du désert". Cependant, en raison des progrès réalisés dans la mécanisation et la sélection génétique chez les autres ruminants (**Ouled ahmed, 2009**).



## *Chapitre II*

# *Principales parasitoses infestant le dromadaire*

## **Introduction**

La pathologie du dromadaire est peu connue comparativement à celle des autres animaux domestiques. Cette reconnaissance tient, d'une part, au dromadaire lui-même, et d'autre part à son milieu. Les maladies parasitaires sont des pathologies les plus fréquentes chez le dromadaire. Ces parasitoses affectant les dromadaires sont nombreuses, mais nous ne présenterons ici que celles ayant une incidence économique réelle ou qui sont susceptibles d'affecter les humains (Blajan et Lasnami, 1989).

### **II.1. Les pathologies ectoparasitaires**

#### **II.1.1. Les mycoses**

Les mycoses superficielles sont des infections dues à des champignons microscopiques se développant dans la couche cornée de l'épiderme, dans les structures kératinisées des poils et ongles et dans les muqueuses. Ces champignons pathogènes sont le plus souvent des dermatophytes et des levures. Les dermatophytes sont des pathogènes kératinophiles qui infectent la peau, les ongles et les cheveux. Ces organismes sont répartis en trois genres *Trichophyton*, *Microsporum* et *Epidermophyton*, dont ces espèces déterminent chez l'homme et l'animal des lésions superficielles ou dermatophyties (Dimitri, 2014).



**Figure 5** : Lésions de teigne chez un jeune chamelon.

(Antoine-Moussiaux et *al.*, 2006).

#### **II.1.2. La gale**

La gale est due à *Sarcoptes scabiei var. cameli*. Elle est très répandue en Mongolie et en Inde, elle est particulièrement fréquente en saison froide et humide, par contre, au Moyen-Orient son incidence est plus élevée en été. La dénutrition et les carences, en vitamine A notamment,

sont des facteurs favorables à son développement. La transmission se fait par contact direct et la maladie peut atteindre tout le troupeau. La forme aiguë est de diagnostic aisé (lésions de prurit, de dépilation et d'hyperkératose au niveau du cou, de l'ars, de la région inguinale, autour de la queue et de l'orbite) les formes subaiguës et chroniques le sont beaucoup moins. Il existe des formes latentes où le parasite est à l'état quiescent (nutrition et ponte réduites). Ces formes constituent des points de départ de nouveaux foyers. La gale des camélidés est transmissible à l'homme (**Fassi-Fehri, 1987**).



**Figure 6 :** La gale de *Camelus dromadarius* (Photo personnelle, 2023).

### **II.1.3. Les tiques**

Les tiques sont des acariens hématophages qui se fixent de façon plus ou moins durable sur la peau du bétail. Elles sont sources non seulement d'actions directes telles que les irritations, les lésions cutanées et les spoliations sanguines, mais aussi d'effets indirects comme la transmission d'agents pathogènes (**Farougou et al., 2007**).

## **II.2. Les pathologies dues aux endoparasites**

### **II.2.1. Les protozoaires**

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

### **II.2.1.1. Les trypanosomes (*Trypanosoma* spp)**

Les trypanosomoses sont des affections parasitaires causées par des protozoaires flagellés, les trypanosomes, connues dans les continents africain ("maladie du sommeil"), et américain ("maladie de Chagas") et dans beaucoup de pays à travers le monde ("surra"). (Dia, 1997). La trypanosomiase est provoquée par *Trypanosoma evansi* exclusivement. La transmission de *T. evansi* est essentiellement mécanique dont les vecteurs sont les insectes hématophages comme *tabanus*, *stomoxys*, *lypérosia*, *haematobia* (Balet, 2000). *Trypanosoma evansi* est un parasite unicellulaire, sanguin et tissulaire, extracellulaire, essentiellement mono morphique trypomastigote. Il mesure 24 µm de long en moyenne (15-33 µm) sur 2,8 (3-5 µm) de large (Merlin, 2018). La trypanosomose des camélidés est due à *Trypanosoma evansi*. Ce parasite est également responsable de la trypanosomose équine, bovine et canine. De ce fait, il a été l'objet d'un grand nombre de travaux portant sur le pouvoir pathogène des souches, leurs propriétés biochimiques et antigéniques, leur sensibilité aux trypanocides chez les camélidés, la trypanosomose a fait l'objet d'observations cliniques, d'enquêtes épidémiologiques et d'essais thérapeutiques (Fassi-Fehri, 1987).

### **II.2.1.2. Les coccidies**

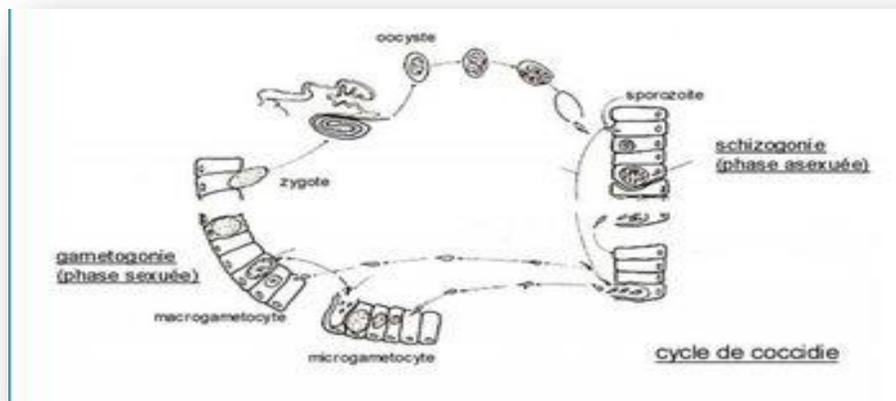
La coccidiose intestinale est causée par des protozoaires du genre *Eimeria* qui se multiplient dans les cellules épithéliales intestinales chez le dromadaire (Afoutni, 2014). *Eimeria cameli* dont les oocystes sont de grande taille, mesurant de 80 à 100 microns de long sur 62 à 94 microns de large et à large micropyle (Ouhelli et Dakkak, 1987) La différence entre les deux familles repose sur la localisation de leur site de multiplication : Les *Eimeriidae* se développent à l'intérieur des cellules épithéliales ; les *Cryptosporidiidae* se développent à la surface de ces mêmes cellules. Parmi les Apicomplexa, les coccidies sont spécifiques des petits camélidés. Les oocystes d'*Eimeria* sont les coccidies les plus fréquemment retrouvées dans des coproscopies par flottation (Ollagnier, 2007).

- **Cycle biologique**

\* **La schizogonie** (phase asexuée) ; l'oocyste sporulé ingéré est acheminé jusqu'à l'intestin grêle où il libère des sporozoïtes. En suite, les sporozoïtes envahissent les cellules intestinales deviennent trophozoïte, et se divisent par schizogonie pour donner naissance à plusieurs mérozoïtes. La phase asexuée est à l'origine de la très grande prolificité des coccidies.

\* **La gamogonie** (phase sexuée) ; les mérozoïtes se différencient en microgamètes mâles et macrogamètes femelles. La fécondation des macrogamètes par les microgamètes donne naissance à un zygote puis un oocyste diploïde (non sporulé), rejeté dans le milieu extérieur avec les matières fécales.

\* **La sporogonie** ; cette phase se déroule à l'extérieur, où il y a une division par méiose avec établissement d'un haploïde qui sera suivie d'une mitose pour donner naissance à quatre sporocystes (chez les Eiméridés) renfermant chacun deux sporozoïtes. Alors, cette étape correspond à la maturation des oocystes pour atteindre l'état sporulé infectieux (**Bouragba, 2020**).



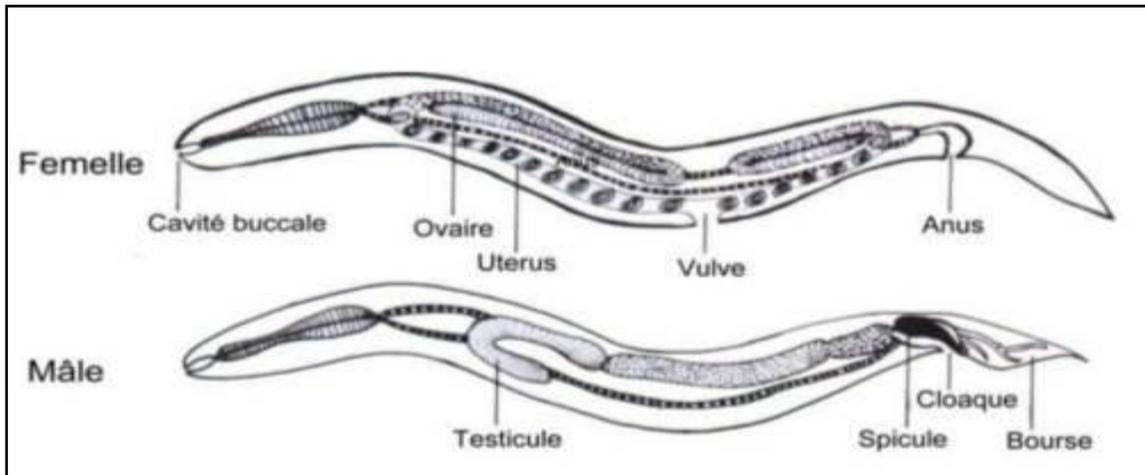
**Figure 7** : Cycle biologique typique des coccidies (**Ollagnier, 2007**).

## II.2.2. Les helminthes

Les helminthes sont des métazoaires se présentent sous des formes adultes des deux sexes mais avec des stades larvaires, embryonnaires ou ovulaires (genres *Ascaris*, *Strongyloides*, *oxyure*, *Echinococcus*, *Taenia*) (**Candolfi et al., 2008**). La faune helminthique du tractus digestif des camélidés est très riche. Elle compte en effet près de cinquante espèces. Elles constituent un volet très important de la pathologie du dromadaire. Les manifestations cliniques des helminthoses digestives ont été décrites dans de nombreuses publications, deux formes d'évolution, l'une due à une infestation légère et l'autre à une infestation massive. Les infestations légères ne se manifestent pratiquement que par des signes indiquant une diminution des productions : retard de croissance, défaut d'engraissement et baisse de la production de lait (**Dakkak et Ouhelli, 1987**).

### II.2.2.1. Les nématodes

Les nématodes sont des vers cylindriques, non segmentés et pseudo-acéломates. Ils ont un tube digestif incomplet. Les sexes sont séparés. Ils sont actuellement considérés comme un Embranchement divisé en deux Classes et six Ordres (**Bussieras et Chermette, 1995**).



**Figure 8** : Anatomie des mâles et femelles des strongles digestifs (**Urquhart et al., 1996**).

#### II.2.2.1.1. Les strongles

Les strongles gastro-intestinaux sont des nématodes parasites qui appartiennent à l'ordre des *Strongylida*. Cet ordre se divise en deux super familles (**Jacquet et al., 2004**).

Les strongyloses gastro-intestinales (gastro-entérites vermineuses), citant par exemple les familles qui représentent les nématodoses les plus importantes ( **Tableau 2** ) :

- **Les *Trichostrongyloidea*** : Ce sont les strongles les plus pathogènes. Ils se reconnaissent à leur capsule buccale absente ou rudimentaire et une bourse copulatrice très développée.
- **Les *Strongyloidea*** : Leur capsule buccale est bien développée.

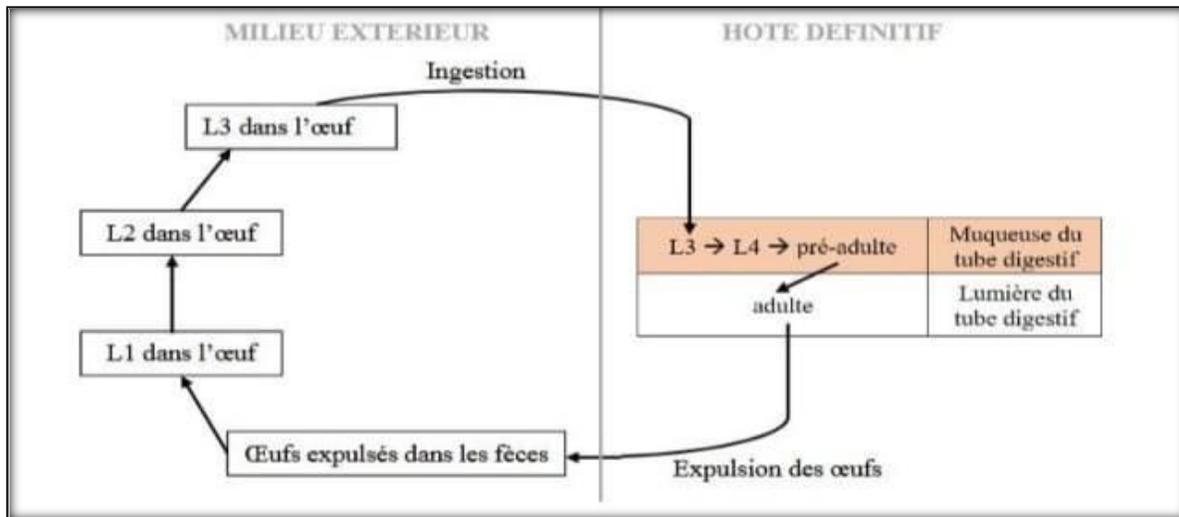
**Tableau 2 :** Principales espèces de strongles gastro-intestinaux chez les dromadaires.

Super famille	Famille	Genre
<i>Trichostrongyloidea</i>	<i>Trichostrongylidae</i>	<i>Haemonchus</i>
		<i>Trichostrongylus</i>
		<i>Cooperia</i>
	<i>Nématodiridae</i>	<i>Nematodirus</i>
<i>Strongyloidea</i>	<i>Strongylidae</i>	<i>Strongyloides</i>

Les œufs de strongles sont ovoïdes, non operculés, avec une paroi mince lisse et foncée, contenant le plus souvent une morula, voire une larve. La taille est variable (en moyenne entre 60 et 80µm) mais parfois beaucoup plus (150-210µm pour le genre *Nematodirus*) (Lathuilliere, 2018). Elles présentent tous une morphologie similaire, l'identification des différentes espèces à ce stade est difficile. Cependant, elle peut être réalisée à partir de critères morphologiques sur les larves infestantes L3 (longueur totale, longueur de la queue, nombre de cellules intestinales...) ou sur les individus adultes (longueur totale, forme de la capsule buccale, de la bourse caudale, des spicules...) (Van Wyk et Mayhew, 2013).

- **Cycle biologique**

Les strongles ont des cycles évolutifs monoxènes (*Trichostrongyloidea*, *Strongyloidea* et *Ancylostomatoidea*) ou dixènes (*Metastrongyloidea*). Le stade infestant correspond le plus souvent à la larve de stade 3. Ces cycles sont diphasiques, avec une phase exogène correspondant au développement des œufs puis des larves dans l'environnement. Ces dernières sont plus ou moins résistantes selon les espèces. La phase endogène consiste au développement des larves après ingestion. Certaines espèces peuvent présenter, dans certaines conditions, une phase d'hypobiose correspondant à un arrêt transitoire du développement interne des larves (état de dormance) qui dure entre 3 et 5 mois la plupart du temps. Cela concerne alors la majorité de la population parasitaire. Des migrations tissulaires peuvent également être observées, que ce soit dans les muscles ou les viscères (foie, reins, poumons, etc.). Ces deux phénomènes peuvent être associés (Lathuilliere, 2018).



**Figure 9 :** Cycle évolutif général des strongles digestifs (Louise, 2018).

Ce cycle biologique est commun aux différentes espèces de strongles gastro-intestinaux. Cependant, la durée des stades de développement et le nombre d'œufs produits par les parasites femelles adultes est propre à chaque espèce.

### II.2.2.3. Les cestodes

Les cestodes (citant par exemple la taeniasis) sont des parasites à tous les stades de leur évolution sauf au stade d'œuf. Ils présentent un rôle pathogène mineur. La taeniasis est une helminthose digestive due à la présence et au développement dans la lumière de l'intestin grêle de cestodes de la famille des *Anoplocéphalidés*. Ce sont vers plats, acœlomates, 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).

#### II.2.2.3.1. *Moniezia spp*

Parmi les principales espèces qui affectent le dromadaire : *Moniezia expansa*, cestode de grande taille (de 01 à 05 mètres de longueur : de 0,5 à 1,15 cm de largeur), à segmentation apparente à l'œil nu. C'est l'espèce la plus pathogène. Ainsi, *Moniezia benedini* est un cestode un peu plus large, moins fréquent.

Ces cestodes possèdent un cycle comprenant au moins 2 hôtes : les adultes parasitent le tube digestif (l'intestin grêle dans la majorité des cas) des vertébrés ; les larves se retrouvent chez les vertébrés ou les invertébrés. Les adultes libèrent dans l'intestin grêle des segments ovigères remplis d'œufs embryonés, (contenant chacun un embryon hexacanthé) ; elles se décomposent

parfois dans le tube digestif. Les œufs tombés au sol sont ingérés par un Oribatide, leur hôte intermédiaire. Dans la cavité générale de l'hôte intermédiaire se forme une larve cysticercoïde. L'hôte intermédiaire est ensuite ingéré par son hôte définitif ; chaque larve se transforme ensuite en ver adulte dans l'intestin d'un canidé. La période préparent est de 4 à 6 semaines (**Bussieras et Chermette, 1995**).

#### **II.2.2.3.2. *Echinococcus* spp**

Un autre cestode représenté par *Echinococcus granulosus* qui se localise, chez les camélidés comme chez les autres espèces animales hôtes intermédiaires, dans divers tissus et organes. Les localisations les plus fréquentes sont le foie et le poumon. *E. granulosus* adulte mesure entre 3 à 7 mm de long (**Dakkak et Ouhelli, 1987**).

Les adultes résident dans l'intestin grêle de l'hôte définitif qui peut être un chien ou un canidé. Les œufs sont libérés par les segments ovigères gravides. Les œufs libérés passent dans les fèces. Après ingestion par un hôte intermédiaire sensible (dans les conditions naturelles : ovins, caprins, porcins, bovins, chevaux et camélidés), les œufs sont acheminés dans l'intestin grêle et libèrent des oncosphères.

Les oncosphères traversent la barrière intestinale. Elles migrent via la voie sanguine vers divers organes, particulièrement le foie et les poumons. Dans ces organes l'oncosphère se développe dans un kyste. Il se développe graduellement, produit des protoscolex et des vésicules filles qui emplissent l'intérieur du kyste.

L'hôte définitif s'infeste en ingérant le contenu des kystes provenant d'organes infectés. Après ingestion des protoscolex. Ils s'attachent à la muqueuse intestinale, et se développent jusqu'à l'âge adulte en 32 à 80 jours (**Figure 10**).

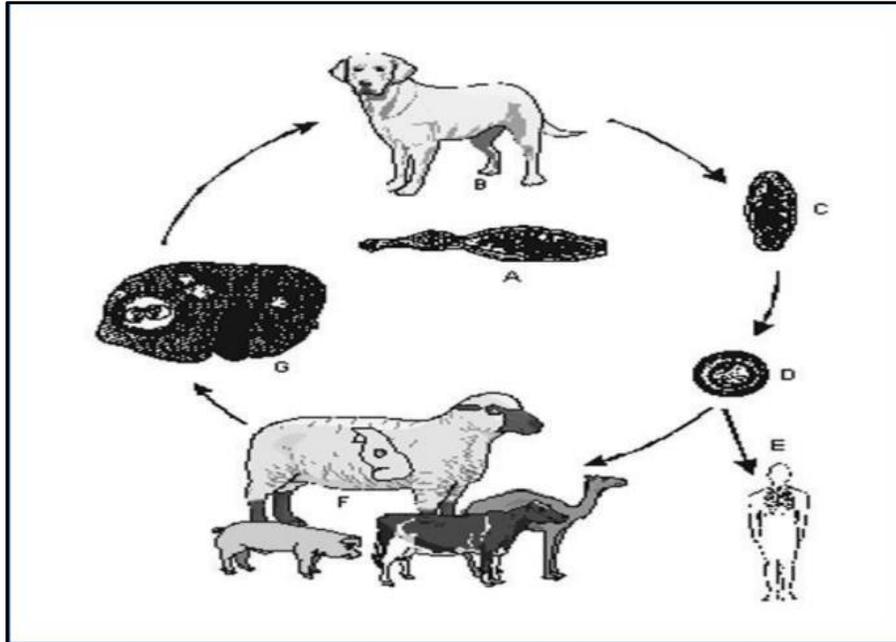


Figure 10 : Cycle évolutif de l'*Echinococcus granulosus* (Ollagnier, 2007).

## II.2.2.4. Les trématodes

### II.2.2.4.1. *Fasciola* spp

Les adultes de *Fasciola* spp. Présentent un corps foliacé de grande taille (13-30mm de longueur) et de coloration brun rougeâtre. Ils possèdent en avant un cône céphalique puis un élargissement scapulaire, au niveau duquel se trouve une ventouse. Les œufs sont de grande taille (130-15 $\mu$ m de longueur), et operculés à une extrémité ; ils ont un contenu jaunâtre. A l'intérieur se trouve une masse peu distincte, emplissant totalement le volume, avec parfois un syncytium embryonnaire visible proche du pôle operculé.

Leur cycle nécessite un hôte intermédiaire. La reproduction sexuée est mal connue. Les œufs sont entraînés par la bile et le contenu intestinal, puis rejetés à l'extérieur avec les fèces. Dans le milieu extérieur, l'œuf ne poursuit son développement que si certaines conditions sont remplies : il faut une nappe d'eau peu profonde (pour l'oxygénation et l'hygrométrie) et une température optimale de 22°C. Le printemps et l'automne sont plus favorables au développement des œufs que l'été.

La période prépatente est de 10 à 11 semaines. Le cycle est donc très long : le développement exogène et le développement endogène durent 3 mois chacun. Le cycle présenté précédemment est une extrapolation du cycle connu chez les ruminants (Bouragba, 2020) (Figure 10).

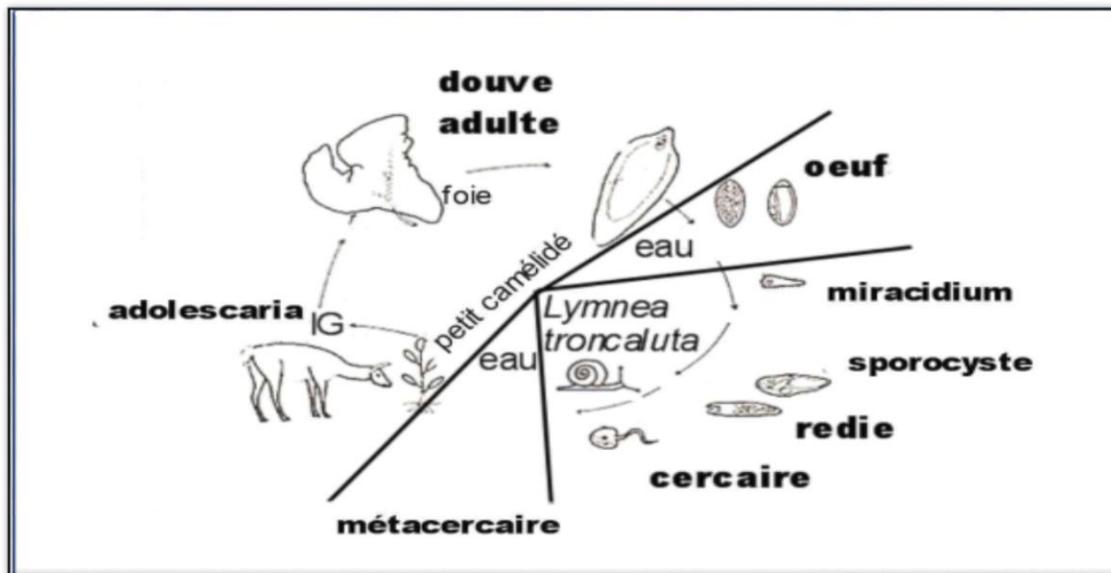


Figure 11 : Cycle évolutif de *Fasciola hepatica* (Ollagnier, 2007).

Quatre espèces de trématodes parasitent le foie chez les camélidés :

- 1 - *Fasciola hepatica* : C'est l'un des trématodes les plus fréquemment rencontrés chez les camélidés en Afrique et en Asie. Il a également été identifié chez le chameau en Europe.
- 2 - *F. gigantica* : Cette espèce a également été rencontrée chez les camélidés en Afrique et en Asie.
- 3 - *Dicrocoelium dendriticum* : Ce parasite n'a été rencontré que très occasionnellement chez les camélidés.
- 4 - *Eurytremapancreaticum* : C'est un trématode normalement parasite des canaux pancréatiques et plus rarement des canaux biliaires. L'infestation des camélidés est possible mais rare (Bafka et Baaziz, 2017).

### II.3. Traitement anthelminthique

La plupart des anthelminthiques utilisables chez les bovins et les ovins dans le traitement des helminthoses digestives ont été essayés chez les camélidés. D'après une synthèse des publications relatives à ces essais, il ressort que la très grande majorité de ces substances débarrassent ces animaux, à quelques exceptions près, des différentes espèces d'helminthes parasites du tractus digestif (Dakkak et Ouhelli, 1987).

**Tableau 3 :** Traitements utilisés contre les helminthoses digestives chez les camélidés (Dakkak et Ouhelli, 1987).

<b>Anthelminthique (voie d'administration)</b>	<b>Dose (mg/kg)</b>	<b>Observations (Degré d'efficacité du traitement)</b>
<b>Albendazole (<i>per os</i>)</b>	2,5	Très bonne efficacité en général.
<b>Fenbendazole (<i>per os</i>)</b>	7 7,5 5	Excellente efficacité sur les nématodes.
<b>Ivermectine (s/c)</b>	7 5 2,5	Excellente efficacité en général. Très bonne efficacité sauf sur <i>Trichuris</i> spp. Excellente efficacité y a compris sur <i>Trichuris</i> spp. Excellente efficacité sur les <i>Trichostrongylidés</i> .
<b>Thiabendazole (<i>per os</i>)</b>	50 -100 50 80 100	Bonne efficacité sur les nématodes. Très bonne efficacité sur les nématodes, autres que les <i>Trichures</i> . Très bonne efficacité sur les <i>Trichostrongylidés</i> .



*Partie II*  
*Expérimentale*



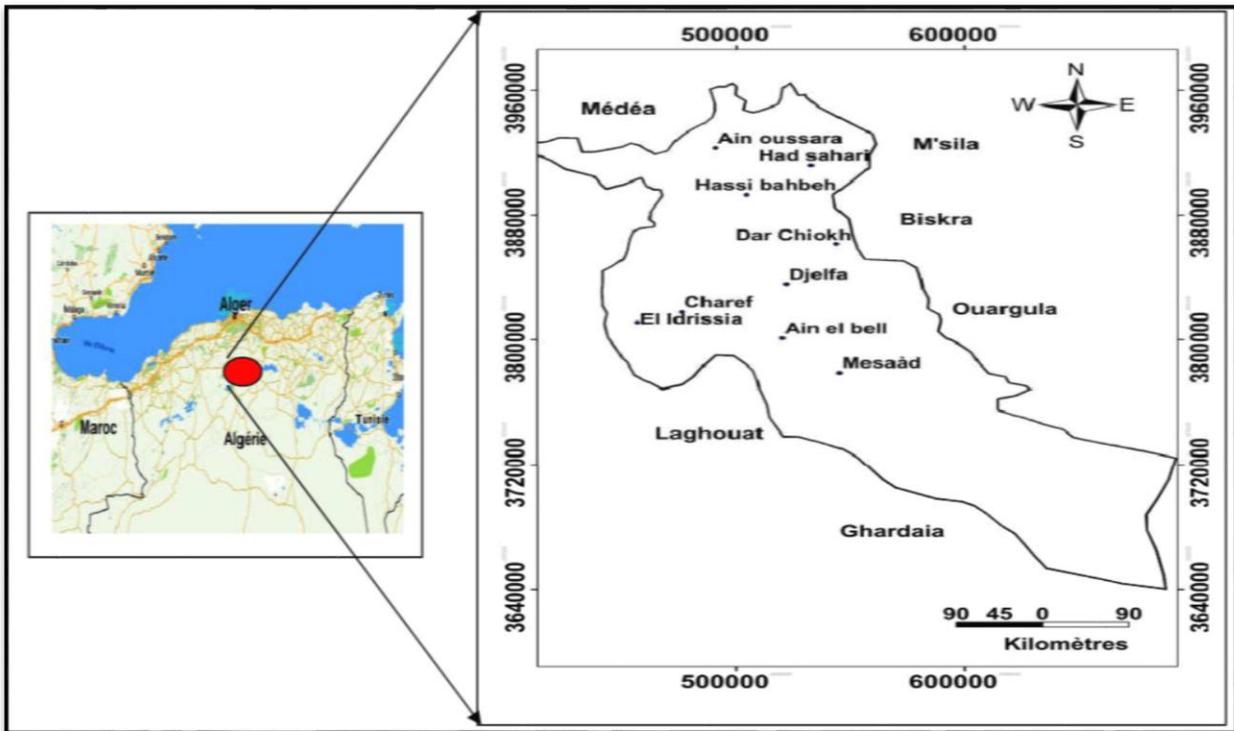
***Chapitre III***  
***Matériel et méthodes***

### III.1. Objectif de l'étude

L'objectif de cette étude est de réaliser le recensement et l'identification des parasites gastro-intestinaux et les ectoparasites diagnostiqués chez les dromadaires à partir de quatre régions situées dans Djelfa et ce à travers des examens coproscopiques quotidiennement réalisés. Ainsi, elle vise à tracer le profil épidémiologique des parasites dans la région de Djelfa. La période d'études s'est étalée de Février jusqu'à Juillet 2023.

### III.2. Présentation de la région d'étude

La région de Djelfa est située dans la partie centrale de l'Algérie du nord au de la des piments sud de l'Atlas Tellien (**figure 12**), en venant du nord dont le chef lieu de wilaya est à 300 Km au sud de la capitale. Cette partie du territoire d'une superficie totale de 66 415 km<sup>2</sup> représentant 1,36% de la superficie totale du pays (**Koussa et al., 2018**).



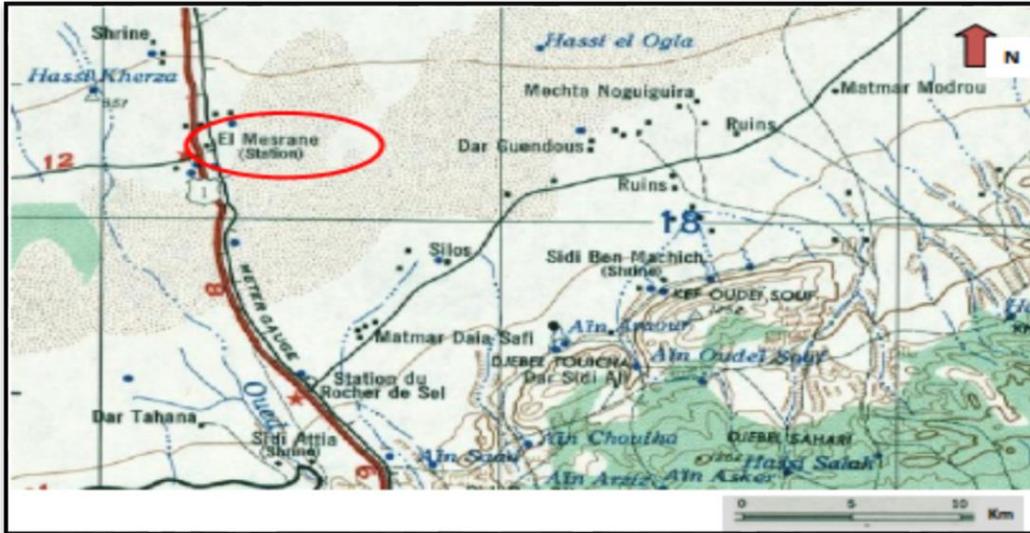
**Figure 12 :** Situation géographique de la région de Djelfa, Algérie.

### III.2.1. Situation de la zone d'étude

Cette étude a été réalisée dans 4 localités : Musrane, Zaafrane , Hassi Bahbah et Sed Rahal situées dans la Wilaya de Djelfa :

- **Musrane**

El Musrane se localise à environ 35 km au nord de la région de Djelfa à une altitude de 870m et aux coordonnées géographiques N 34° 57' 8'' E 03° 03' 07'' (Benmadani, 2017).



**Figure 13 :** Situation géographique de la région El Musrane.

[www.lib.utexas.edu/maps/ams/north\\_africa/txu-oclc-6949452-ni31-7.jpg](http://www.lib.utexas.edu/maps/ams/north_africa/txu-oclc-6949452-ni31-7.jpg)

- **Zaafrane**

La commune de Zaafrane érigée en 1974, est située à environ 61 km au nord du Chef-lieu de la wilaya de Djelfa, ses limites géographiques sont :

- Au Nord : la commune de Hassi Bahbah (wilaya de Djelfa) ;
- Au Sud : la commune de Ain El-Ibel ;
- A l'Ouest : la commune de El-Gueddid (Wialaya de Djelfa) et Zmalet Emir –Abdelkader (wilaya de Tiaret) ;
- A l'Est : les communes de Djelfa, Ain Maabed et Hassi Bahbah (wilaya de Djelfa).

Ses coordonnées géographiques sont :

Longitude Est : 2° 27' à 3° 05".

Latitude Nord : 34° 32' à 35° 03" (Fodil, 2018).

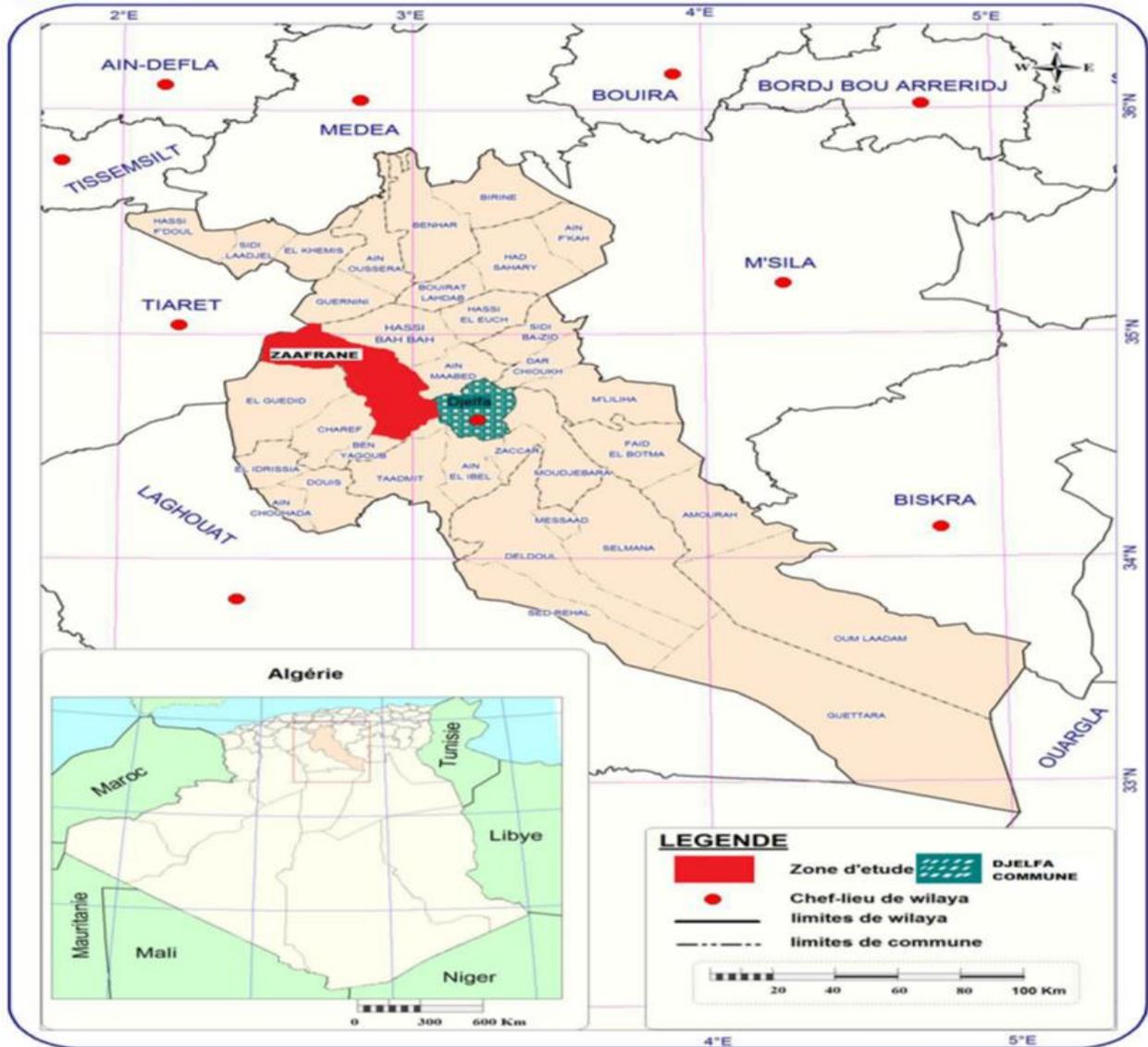


Figure 14 : Situation géographique de la région Zaafrane (INCT, 2009).

- **Hassi Bahbah**

Avec une superficie de 2.808,70 km<sup>2</sup> la ville de Hassi Bahbah, se situe au nord de la wilaya à 50 km de Djelfa (et 250 km au sud d'Alger). Elle est traversée par la route nationale n°1 et s'étend à environ 7 km au nord et environ 5 à 6 km à l'ouest. Elle est limitée au sud est par oued Feidh El djemel, au sud-ouest par la limite orientale Zahrez Gharbi et au nord par la limite méridionale de Sbaa Rous (Omriani, 2021).



Figure 15 : Situation géographique de la région Hassi Bahbah (I.N.C.T, 1990).

- Sed Rahal

Se située à 110 km de Djelfa, à 43 km ouest de Messaad, 42 km à l'est de Laghouat, sur la route (w 32) reliant Messaad à Laghouat et à 26 km de ksar El Hiran, près d'Oued Boudrine a une superficie de 950 km<sup>2</sup>, avec des Coordonnées 33° 56' 54" nord, 3° 13' 26" est (C.F.D, 2023).



Figure 16 : Situation géographique de la région Sed Rahal (Google earth, 2023).

### III.2.2. Données climatiques

#### III.2.2.1. Précipitations

D'après Ramade (1984), la pluviosité constitue un facteur écologique d'importance fondamentale pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes terrestres. Les précipitations constituent un facteur écologique d'importance fondamentale. La quantité annuelle des précipitations conditionne en grande partie les biotopes continentaux.

Tableau 4 : Précipitations moyennes mensuelles corrigées pour la zone de Djelfa (2018 à 2022).

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Jui	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
Précipitations (mm)	12,9	13,64	37,26	41,26	33,56	12,35	7,63	18,05	36,47	35,06	25,01	8,3

\* (O.N.M., Djelfa, 2023)

D'après le **tableau 4**, le mois d'Avril, avec une moyenne mensuelle maximale de 41,26 mm, représente le mois le plus pluvieux. En revanche, le mois de Juillet représente le mois le plus sec avec une moyenne mensuelle minimale de l'ordre de 7,63 mm.

### III.2.2 .2. Températures

D'après **Ramade (1984)**, Les deux facteurs limitant sont la durée du froid hivernal et d'autre part la sécheresse estivale. En ce qui concerne les températures, nous avons retenu les valeurs suivantes :

- Moyenne des températures maximales du mois le plus chaud «M».
- Moyenne des températures minimales du mois le plus froid «m».
- Températures moyennes mensuelle.

**Tableau 5** : Températures mensuelles maximales et minimales corrigées (°C) durant la période (2018 à 2022).

mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Jui	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
<b>T° max</b>	10,1	13,02	14,08	18,34	24,36	29,6	35,36	34,58	28,94	21,32	14,38	12,72
<b>T°min</b>	1,12	2,36	4,92	7,84	11,92	18	21,34	19,98	16,78	9,9	4,48	2,38
<b>M+m/2</b>	5,61	7,69	9,5	13,09	18,14	23,8	28,35	27,28	22,86	10,66	9,43	7,55

\* (O.N.M., Djelfa, 2023)

D'après le **tableau 5**; les températures moyennes maximales enregistrées dans la station sont de 28,35 °C pendant le mois de Juillet. Le mois le plus froid est le mois de Janvier avec des températures moyennes minimales de 5,61 °C. (2018 à 2022).

- **Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen**

Selon **Bagnouls et Gaussen(1953)**, le diagramme ombrothermique précise la période sèche et sa longueur. Cette période est par définition celle où se manifestent, pour la plupart des plantes, des conditions de stress hydrique plus ou moins intense et plus ou moins continues. Un mois est considéré comme sec lorsque le total mensuel des précipitations est égal ou inférieur au double des températures ( $P \leq 2T$ ).

Avec :

P : précipitations mensuelles (mm)

$T = (M+m)/2$  : Température moyenne mensuelle (°C)

M : température maximale de chaque mois (°C).

m : température minimale de chaque mois (°C).

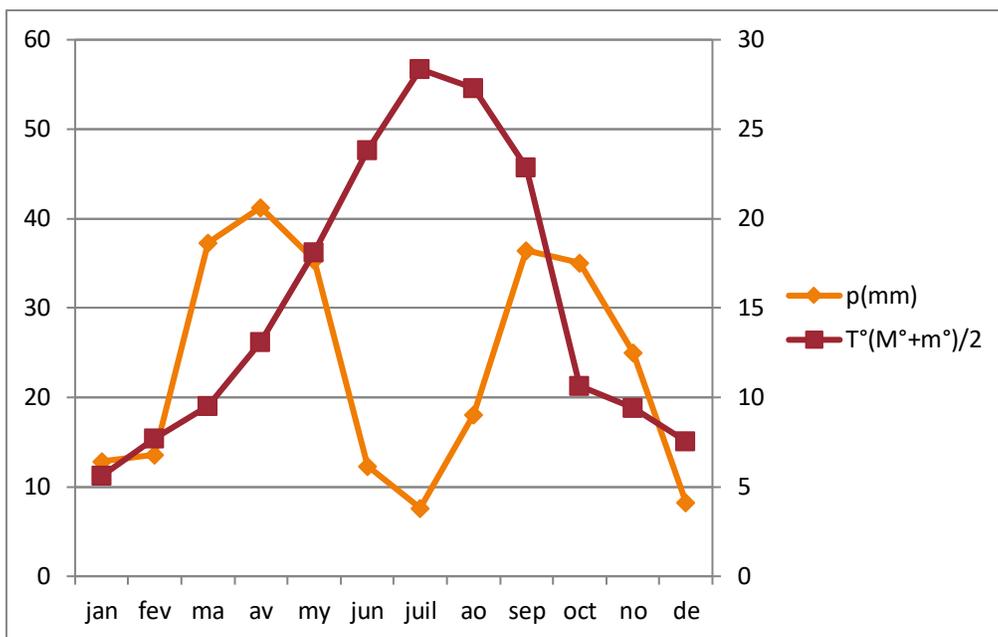


Figure 17 : Diagramme ombrothermique dans le cas de région de Djelfa (2018-2022).

D'après le diagramme ombrothermique ci-dessus ; la saison sèche 05 mois (de Mai jusqu'à Septembre). La saison humide est plus longue (07 mois) et s'étale de Janvier à Avril et d'Octobre à Décembre.

### III.2.3. Population étudiées

Notre étude a été réalisée dans plusieurs élevages situés dans 4 stations réparties dans la Wilaya de Djelfa pendant 6 mois (entre Février et Juillet 2023).

#### Station 1 : Musrane

- Elevage 1 : Dans cet élevage, Il y avait 15 individus camelins dont 7 adultes et 8 individus jeunes.
- Elevage 2 : Dans cet élevage, Il y avait 5 individus camelins , tous des femelles.

#### Station 2 : Hassi bahbah

- Elevage 1: Dans cet élevage, Il y avait 35 individus camelins dont 21 adultes et 14 individus jeunes.
- Elevage 2: Dans cet élevage, Il y avait 6 individus camelins dont 3 adultes et 3 individus jeunes.

Station 3 : **Zaafrane**

- Elevage 1: Dans cet élevage, Il y avait 11 individus camelins dont 8 adultes, 3 individus jeunes.
- Elevage 2: Dans cet élevage, Il y avait 28 individus camelins.

Station 4 : **Sed rahal**

- Elevage : Dans cet élevage, Il y avait 10 individus camelins dont 6 adultes et 4 individus jeunes.

**III.3. Matériel et Appareillages**

Pendant notre travail, On a utilisé plusieurs matériels et des appareillages au niveau de laboratoire. Le tableau 6 présente le matériel et les produits utilisés.

**Tableau 6 : Matériel et appareillages et produits.**

Matériel	
<ul style="list-style-type: none"><li>•Tubes coniques</li><li>•Portoir de tubes</li><li>•Béchers</li><li>•Micropipette ou pipette Pasteur</li><li>•les lames portes objets</li><li>•les lamelles</li><li>•filtre</li><li>•Spatule</li><li>•Mortier et pilon</li><li>•Crachoir</li><li>•Entonnoir</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Papier filtre</li><li>•Boîtes en plastique stériles</li><li>•Boîtes de Pétri</li><li>•les gants</li><li>•tube sec</li><li>•Seringue</li><li>•Pincés entomologique</li><li>•Cuves à coloration</li><li>•Collecteur de déchets</li><li>•Glacière</li></ul>

Appareillage	Produits	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balance</li> <li>• Centrifugeuse</li> <li>• Agitateur</li> <li>• Microscope optique</li> <li>• la loupe</li> <li>• Réfrigérateur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bichromate de potassium 2,5%</li> <li>• Formol à 10 %</li> <li>• Ether</li> <li>• Solution chlorure de sodium (NaCl)</li> <li>• Méthanol pur</li> <li>• Fuschine phéniquée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acide sulfurique à 2 %</li> <li>• Vert de malachite ou Bleu de méthylène</li> <li>• Lugol (KI)</li> <li>• Eau physiologique</li> <li>• Ethanol à 70 %</li> <li>• Violet gentiane</li> </ul>

### III.4. Méthodes parasitologiques

Afin de pouvoir observer correctement les éléments parasites, 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) qui utilisent la densité relative des éléments parasites (Sochat, 2015).

#### III.4.1. Etudes macroscopique

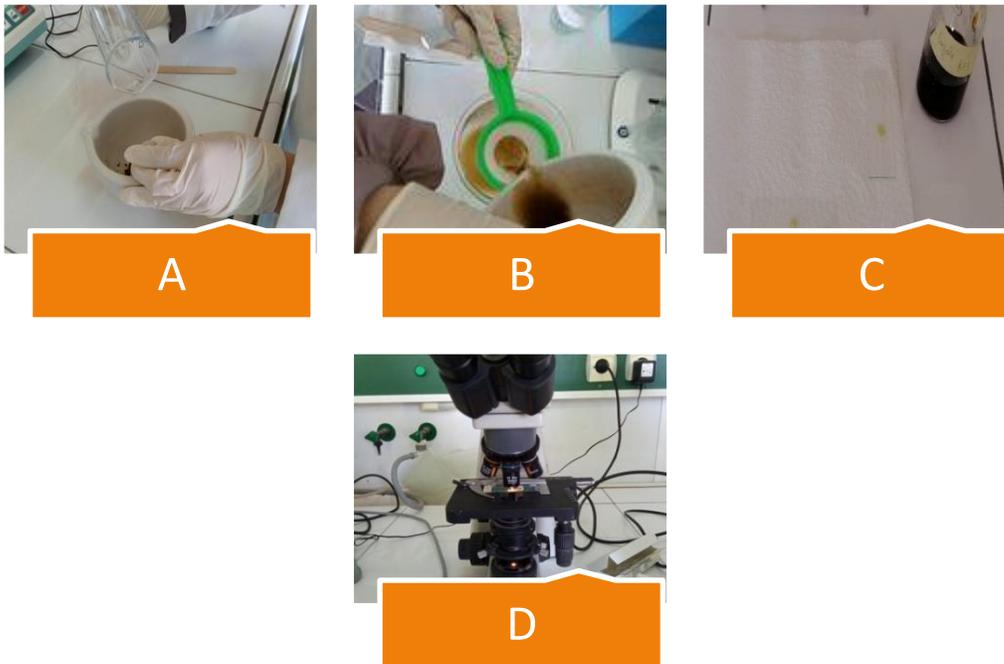
Tout examen coprologique doit apporter une description des selles : leur couleur, leur abondance, leur aspect (selles moulées, molles, pâteuses, semi-liquides ou franchement liquides), les selles sont homogènes ou hétérogènes (selles avec du sang, du mucus, etc..). Naturellement, les parasites macroscopiquement visibles seront recueillis à l'aide de pinces souples et disposés dans une boîte de Pétri avec un peu de soluté physiologique de NaCl. Ils seront examinés secondairement à la loupe binoculaire (Rousset, 1993 ; Viviane, 2007).

##### III.4.1.1. Examen direct avec Lugol double

Les mêmes dilutions seront effectuées dans une goutte de solution de Lugol double et examinées avec le même soin en sachant que, dans cette solution, les protozoaires s'immobilisent rapidement mais que la chromatine des noyaux colorée en sombre est bien nette. Avec la solution

de Lugol, la flore iodophile du colon apparaît en brun et l'amidon mal digéré en bleu (Rousset, 1993 ; Viviane, 2007).

- a. Déliter 5g de fèces dans 70 ml de solution d'eau physiologique dans un bécher.
- b. Tamiser le mélange dans une passoire à thé.
- c. Prenons une goutte et la mettons dans lame et fixe par une goutte de lugol et mélanger
- d. Observation et identification au microscope optique de grossissement (x40).



**Figure 18** : Les étapes d'examen direct avec Lugol double (Photos personnelle, 2023).

#### III.4.1.2. Technique de flottation (Willis)

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 permet de faire les remonter 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, 2000). Ses étapes sont les suivantes (Figure 19).

- a. Homogénéiser le prélèvement.
- b. Dilué 250g de NaCl dans 1 L d'eau distillée.
- c. Déliter 5g de fèces dans 70ml de solution dans un bécher.
- d. Tamiser le mélange dans une passoire à thé.

- e. Remplir un tube à essai avec le mélange jusqu'à l'obtention d'un ménisque convexe. Puis recouvrir le tube d'une lamelle sans emprisonner de bulles d'air.
- f. Laisser reposer durant environ 20 à 30 minutes.
- g. Récupérer la lamelle sur laquelle les éventuels éléments parasites se sont collés (face inférieure) et l'observer sur une lame au microscope optique de grossissement (x40).



A



B



C



D



E



F



G

Figure 19 : Les étapes de méthode de flottation (Photos personnelle, 2023).

### III.4.1.3. Technique de Ritchie simplifiée (Concentrations diphasique)

Par une solution chimique, certains résidus fécaux sont dissous et d'autres acquièrent une affinité pour l'éther. Le principe de ces techniques est donc de mélanger les selles avec une solution déterminée puis d'agiter le tout avec de l'éther avant de centrifuger pour recueillir œufs et kystes (Allen and Ridley, 1970 ; Coelho et al., 2009).

**Avantages :** elle peut être utilisée sur les selles formulées (selles collectées pour enquêtes épidémiologiques). Elle concentre bien les œufs d'ascaris et de schistosome.

**Inconvénients :** Le culot souvent volumineux est de lecture difficile.

**Protocole :** Les étapes sont présentés ci-après (Figure 20).

- a. Diluer une noisette de selles dans une solution de formol à 10%.
- b. Tamiser à l'aide d'une passoire avec des pores fins
- c. Laisser sédimenter quelques secondes
- d. Ajouter l'éther au 1/3
- e. Agiter vigoureusement jusqu'à l'obtention d'une solution homogène
- f. Centrifuger à 3000 tours/min pendant 5 minutes
- g. Rejeter le surnageant
- h. Observation et identification au microscope optique de grossissement (x40).
- i. Cette technique concentre bien les kystes de protozoaires ainsi que les œufs d'ascaris et des schistosomes.



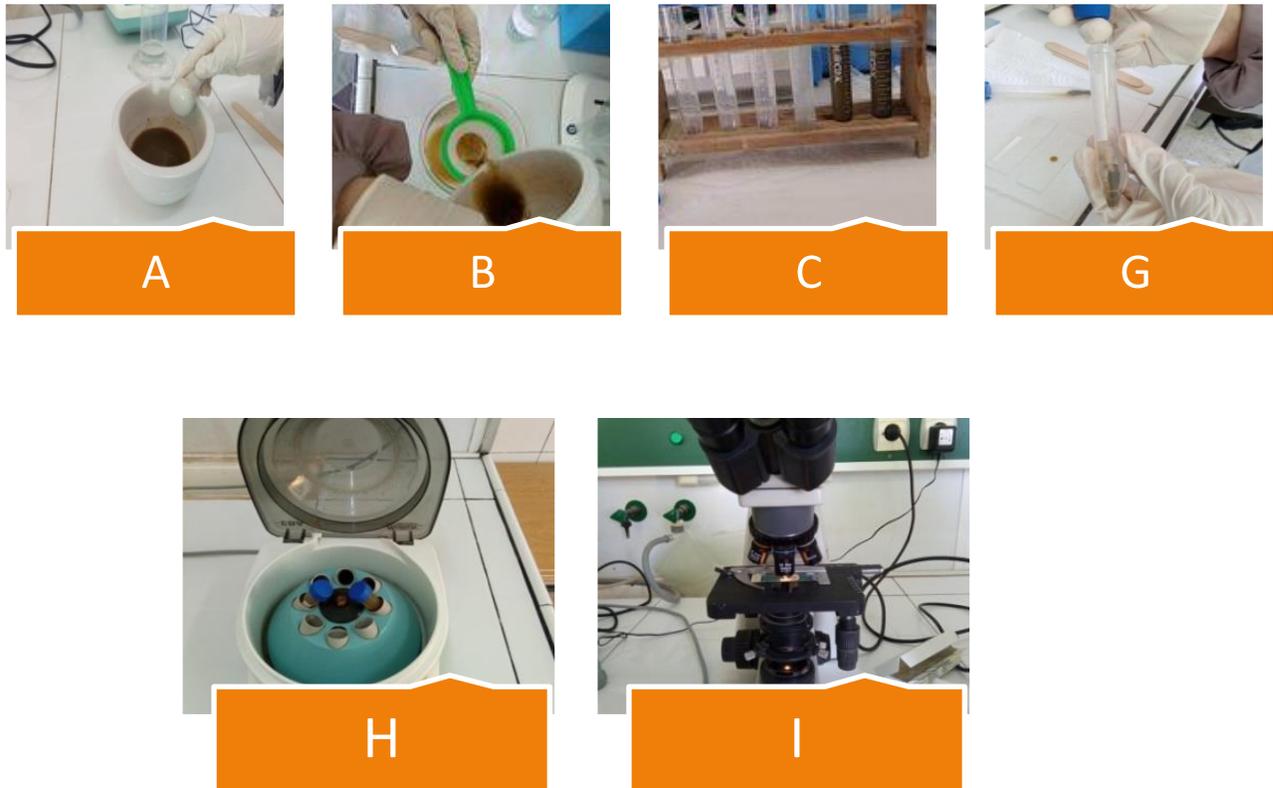
A



B



C



**Figure 20 :** Les étapes de méthode de Ritchie simplifiée (Concentrations diphasique) (Photos personnelle, 2023).

#### III.4.1. 4. 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**).

- Confection d'un frottis : sur une lame bien dégraissée, on dépose à l'aide d'une pipette pasteur une goutte du culot obtenu par la technique de Ritchie simplifiée. Ensuite, à l'aide d'une autre lame, on étale la goutte le long de la lame (**étape a**).
- Laisser le frottis sécher à l'air.
- Fixation du frottis dans le méthanol pur pendant 5 minutes (**étape b**).
- Laisser sécher à l'air.
- Colorer par la fuschine phéniquée de Ziehl pendant une heure (**étape c**).
- Rincer la lame sous l'eau de robinet (tout en faisant attention de ne pas décocter le frottis) (**étape d**).

- Décoloration avec l'acide sulfurique à 2 % pendant 20 secondes (**étape e**).
- Rincer sous l'eau de robinet.
- Colorer avec le bleu méthyle à 5 % pendant 5 minutes (**étape f**).
- Rincer sous l'eau de robinet.
- Sécher à l'air (**étape g**).
- La lecture du frottis coloré se fait au grossissement x 40, puis x 100 avec l'huile d'immersion (**étape h**).
- La lecture doit se faire sur toute la surface du frottis coloré.
- 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 oocystes 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 ou rose (**Figure 21**)



A1



A2



B



C



D



E



**Figure 21 :** Les étapes de méthode de Ziehl Neelsen modifiée (Photos personnelle, 2023).

#### III.4.5. Etude de ver adulte trouvé

Pour cette étude, nous avons prélevé des échantillons dans les excréments de plusieurs chameaux, et l'un des échantillons prélevés contenait un ver à lobe. Après avoir prélevé les échantillons, nous l'avons purifié puis placé dans de l'éthanol à 70 % afin de préserver l'échantillon et faciliter l'étude, et nous l'avons transféré au laboratoire et l'avons étudié dans les étapes suivantes (**Figure 22**)

- a. Placer l'échantillon dans une boîte pétrique.
- b. Assemblage des segments du ver adulte de lobe.
- c. Examiner l'échantillon au microscope.
- d. Documenter les notes avec des images.



**Figure 22 :** Observation ver adulte par la loupe binoculaire (Photos personnelle, 2023).

#### III.5. Identification de la faune parasitaire

Concernant les protozoaires, la distinction entre kystes de *Giardia* spp. et oocystes des coccidies se fait avant tout sur la taille et la forme. La distinction entre *Eimeria* spp. et *Isospora* spp. est facile lorsque les éléments ont sporulé, mais est très délicate dans le cas contraire.

Concernant les helminthes, La diagnose des œufs repose d'abord sur la taille (mesurée avec un micromètre oculaire), puis sur la forme (sphérique ou allongée), sur l'épaisseur de la coque et ses ornements, et sur le contenu de l'œuf (cellules, morula, larve).

La diagnose d'espèce est réalisable à partir de la taille et de la forme des éléments, mais reste très difficile à notre niveau (**Veronika et Pavla, 2013 ; Zajac et al., 2012**).

### **III.6. Etudes et dissection du kyste Hydatique**

- A l'abattoir de Ghardaia, environ 176 dromadaires ont été abattus (entre Février et Juillet). Après avoir examiné leurs tripes, nous avons trouvé chez l'un des dromadaires deux kystes dans le foie.
- A l'abattoir de Laghouat, environ 120 dromadaires ont été abattus (entre Février et Juillet). Après avoir examiné leurs tripes, nous avons trouvé chez deux des dromadaires deux kystes dans le poumon et le foie.
- A l'abattoir de Djelfa, aucun dromadaire n'a été abattu.

Après avoir retiré les kystes du foie, ils ont été placés dans des boîtes de prélèvement, puis nous avons mis de l'éthanol à 70% dessus et les avons mis au réfrigérateur pour conserver l'échantillon.

#### **III.6.1. Analyse biologique de kyste Hydatique**

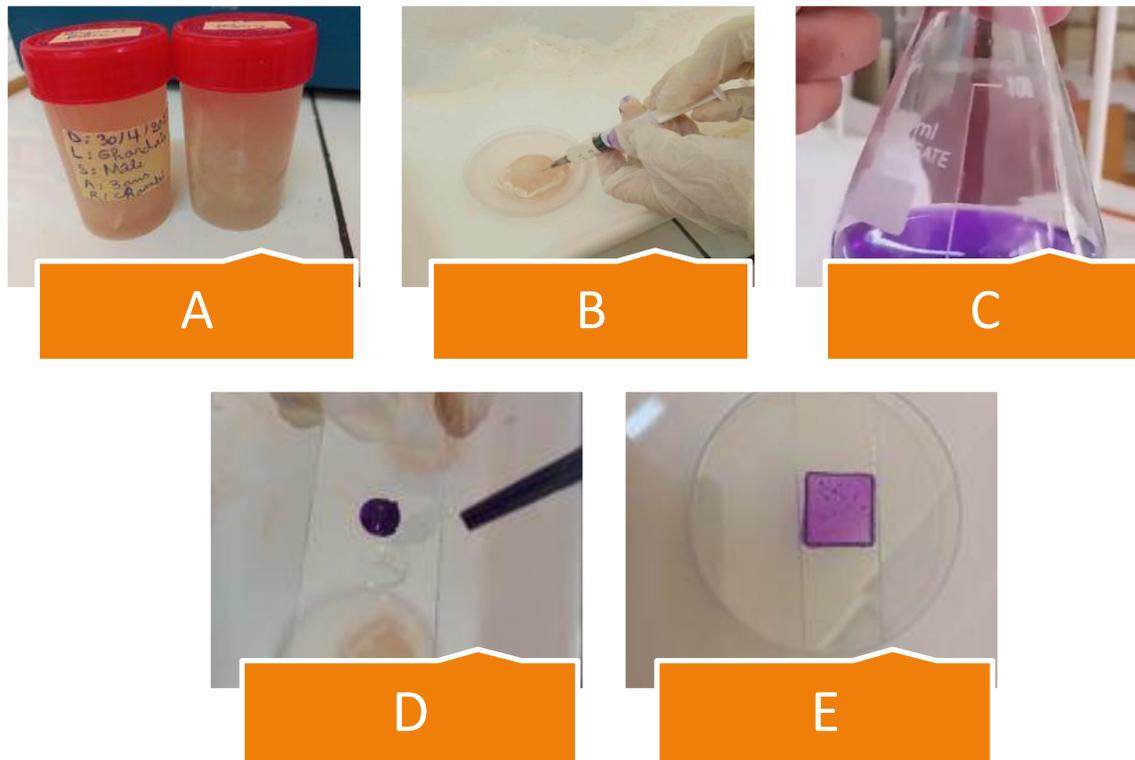
##### **III.6.1. 1.Méthode de prélèvement de liquide kystique**

Le kyste a été vidé complètement de son liquide par séparation à l'aide d'une Seringue stérile.

##### **III.6.1. 2. L'étude de fertilité et viabilité de kyste Hydatique**

**Le test de fertilité** : Une goutte de liquide hydatique entre lame et lamelle a été examinée sous microscope optique.

**Le test de viabilité** : Sur une lame propre, nous avons passé une goutte de liquide hydatique fertile mélangée avec une goutte de violet gentiane en couvrant la lame par lamelle, Après quelque minute, on a fait l'observation sous microscope optique (**Figure 23**).



**Figure 23 :** Observation le Kyste Hydatique par le microscope (Photos personnelle, 2023).

### III.7. Etudes des ectoparasites (tiques)

#### III.7.1. Matériel de récolte des tiques

Les tiques observées sur le corps des animaux ont été collectées par l'utilisation de :

- Pinces entomologiques
- Gants jetables
- Flacons de récolte
- Etiquettes
- Ethanol 70%



**Figure 24 :** Matériel utilisés pour récolter et conserver les tiques des dromadaires (Photo personnelle, 2023).

### III.7.2. Collecte des ectoparasites (tique)

#### III.7.2. 1. Méthode de collecte des tiques

La collecte a été réalisée directement sur l'animal vivant en retirant les tiques à l'aide de pince spéciale destinée à attraper les tiques pour les plus petites d'entre elles. Comme il nous a été impossible d'anesthésier les dromadaires, l'échantillonnage n'a pas été aisé, car la plupart des animaux sont assez farouches à être manipulés, de plus il faut l'aide indispensable de l'éleveur si non, nous ne pouvons immobiliser et manipuler l'animal afin de faire une bonne récolte. Après l'échantillonnage, les tiques sont mises dans des flacons de prélèvement étiquetés (station, âge, sexe, date de prélèvement et la partie anatomique de l'animal où la tique a été prise). Les tiques collectées ont été conservées dans l'éthanol à 70%.



**Figure 25 :** Méthode de collecte des tiques (Photos personnelle, 2023).

### III.7.3. Identifications des tiques

La diagnose des genres a été basée sur les caractères morphologiques de certaines parties du corps de la tique (rostre, yeux, festons). La diagnose des espèces a été basée sur certains détails morphologiques (ponctuation du scutum, coloration des pattes, formes des stigmates, caractère des sillons, des festons et des yeux) (Bouattour, 2002).



**Figure 26 :** Observation et identification des tiques par la loupe (Photos personnelle, 2023).

### III.8. Analyse statistique

Après l'examen de 110 animaux divisés entre quatre régions, la méthode d'analyse adoptée dans cette étude est essentiellement Pour la saisie des données, le calcul des pourcentages et la réalisation des courbes, nous avons utilisé le logiciel Microsoft Office et Excel.



## *Chapitre IV*

### *Résultats et discussion*



## IV.1. Résultats

### IV.1.1. Échantillonnage

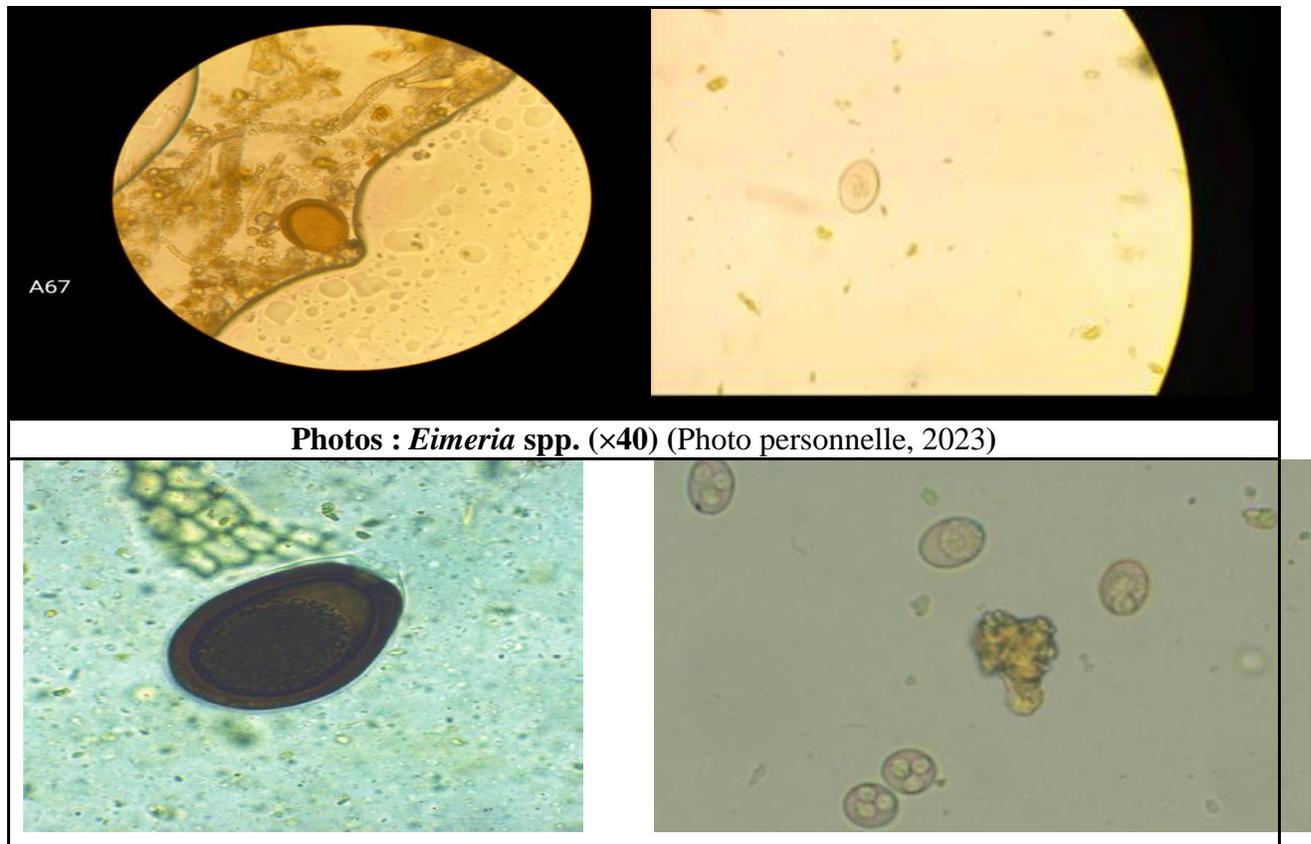
Notre étude s'est faite selon un échantillonnage aléatoire durant la période du Février jusqu'à Juillet 2023. Le tableau 7 représente la structure de la population des dromadaires étudiée dans la région de Djelfa.

**Tableau 7 : Résultats de l'échantillonnage**

Région Djelfa	Nombre de dromadaires	Âge	Sexe	
			Mâle	Femelle
Région 1: Musrane	20	Adulte/jeunes	2	18
Région 2: Hassi Bahbah	41	Adulte/jeunes	6	35
Région 3: Zaafrane	39	Adulte/jeunes	2	37
Région 4: Sed Rahal	10	Adulte/jeunes	3	7

### IV.1.2. Faune parasitaire

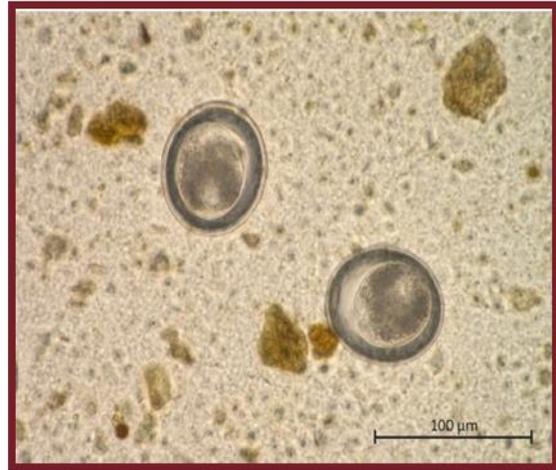
Les types de parasites gastro-intestinaux trouvés après méthodes coproscopiques appliquées (Examens Ritchie, de Willis ou par celle de coloration de ZNM). Sont résumés dans le Tableau :



(Zajac et al., 2012)

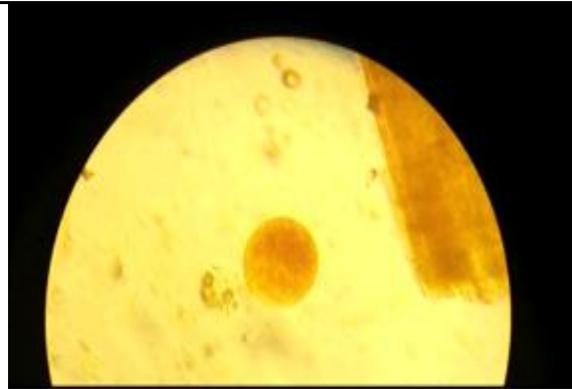


(Zajac et al., 2012)



Photos : *Toxocara* spp. (×40) (Photo personnelle, 2023)

(Veronika et Pavla, 2013)



Photos: *Balantidium* spp. (×40) (Photo personnelle, 2023).

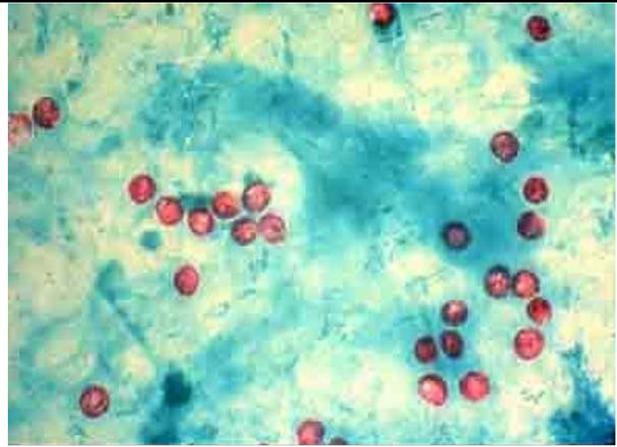
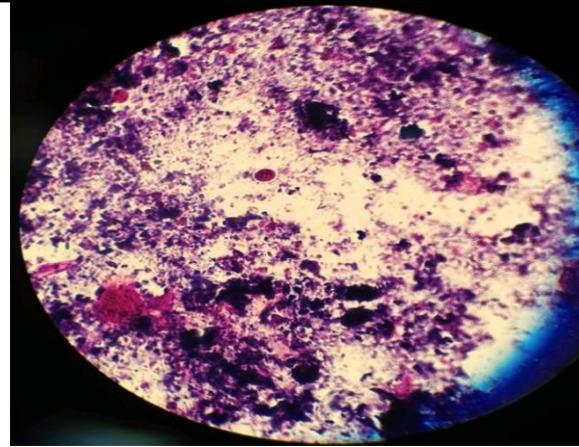
( Bouragba, 2020)



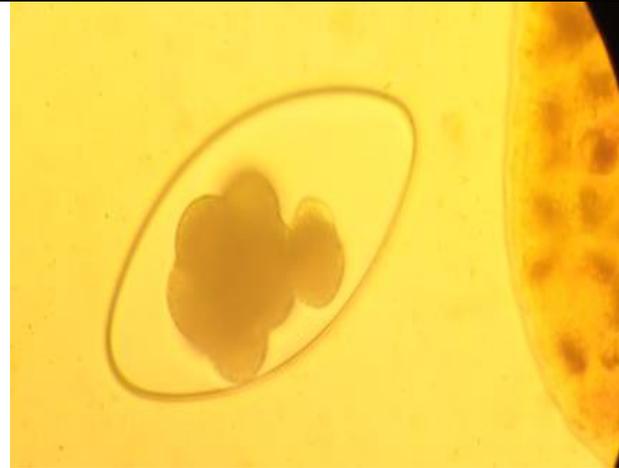
Photos : *Bunxtonella* spp. (×40) (Photo personnelle, 2023)



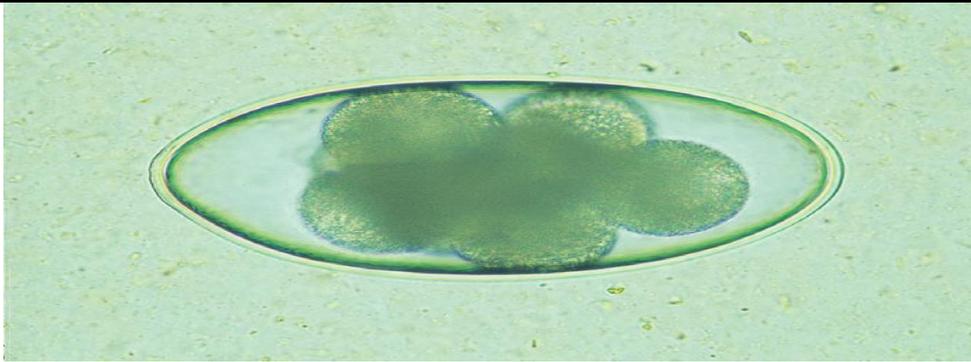
(Bouragba, 2020)



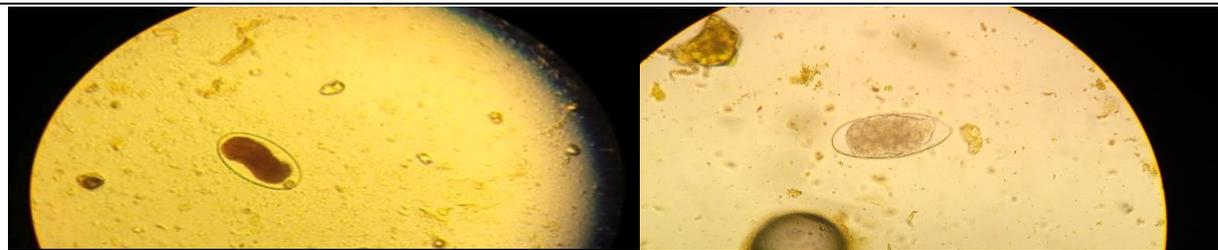
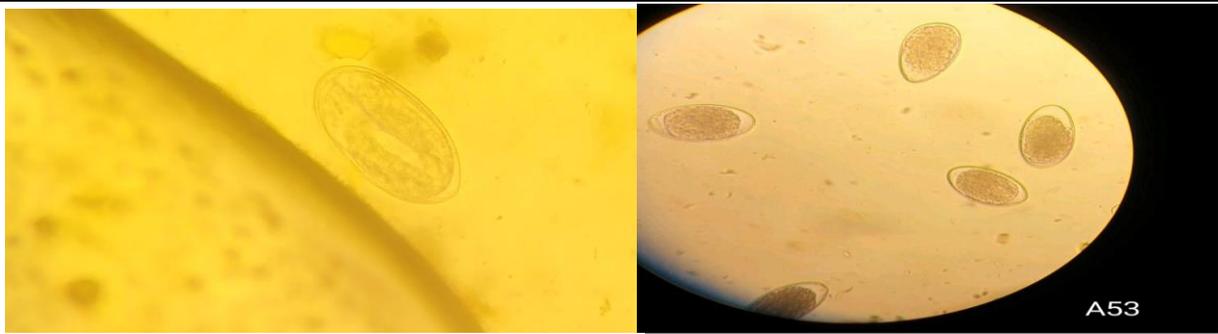
Photos: *Cryptosporidium spp.* (×40) (Photo personnelle, 2023) (Anofel, 2014).



Photos: *Nématodirus* spp. (×40) (Photo personnelle, 2023)



(Zajac et al., 2012)



Photos : *Strongles* spp. (×40) (Photo personnelle, 2023)



(Zajac et al., 2012)

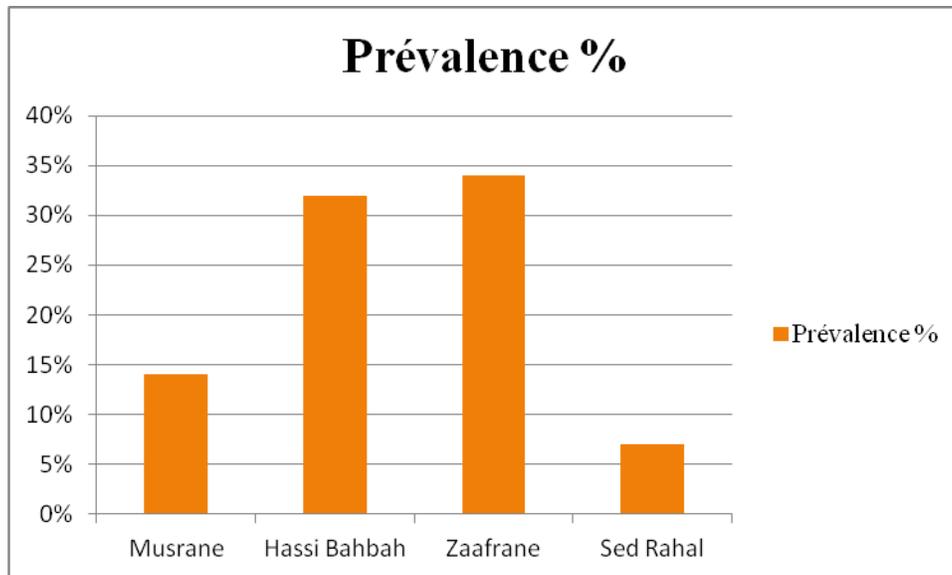
**IV.1.3. Résultats des parasites identifiés**

**IV.1.3.1. Les indices parasitaires**

Les résultats des coproscopies sont résumés dans le tableau ci-après qui représente le taux d'infestation totale dans notre échantillonnage durant la période étudiée, on enregistre un taux très fort d'infestation égale à (87%).

**Tableau 8 :** Répartition des indices parasitaires durant la période étudiée

Période d'étude	Région	Nombre d'animaux examinés	Nombre d'animaux infestés	Prévalence %
12/02/2023 jusqu'à 18/07/2023	Musrane	20	16	14%
	Hassi Bahbah	41	36	32%
	Zaafrane	39	38	34%
	Sed Rahal	10	8	7%
	Totale	110	98	87%



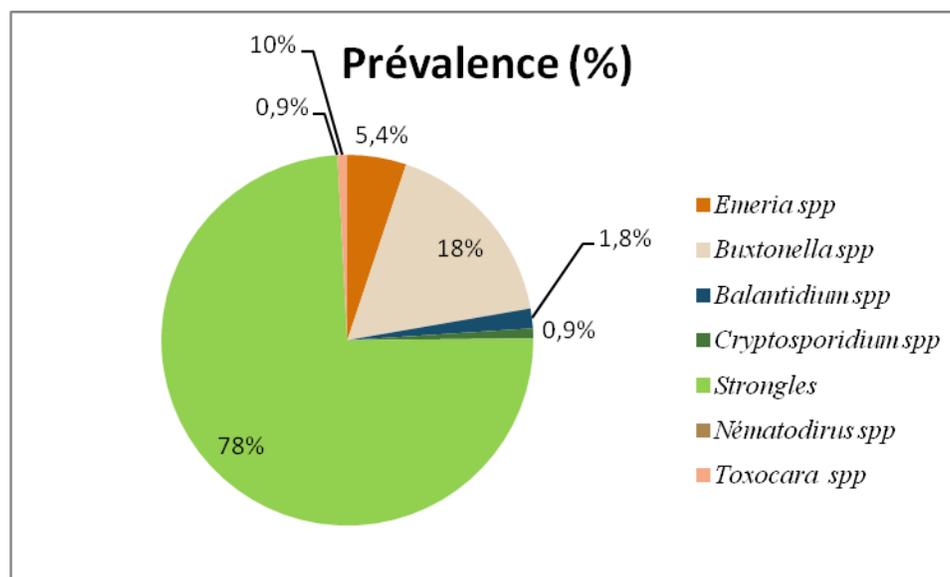
**Figure 27 :** Répartition parasitaires de parasites des régions

**IV.1.3.2. Taux d'infection global selon les groupes parasitaires identifiés**

Les résultats des coproscopies sont résumés dans le tableau ci-après qui représente le taux d'infestation totale dans notre échantillonnage durant la période étudiée, on enregistre un taux supérieurs d'infestation égale à 89%.

**Tableau 9** : Taux d'infection de groupes des parasites identifiés chez les dromadaires examinés

Parasites identifiés	Genre	N. de dromadaires Infestés	Prévalence (%)
Protozoaire	<i>Emeria spp.</i>	6	5,4%
	<i>Buxtonella spp.</i>	20	18%
	<i>Balantidium spp.</i>	2	1,8%
	<i>Cryptosporidium spp.</i>	1	0,9%
Helminthe	<i>Strongles spp.</i>	86	78%
	<i>Nématodirus spp.</i>	11	10%
	<i>Toxocara spp.</i>	1	0,9%
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>98</b>	<b>89%</b>
Absence de parasites (coproscopies négatives)		12	



**Figure 28** : Prévalence de différentes espèces de parasites selon les régions

D'après le tableau et la figure, le taux d'infestation des dromadaires par *Strongles spp.* est le plus important soit 78%.

Suivi de celui représenté par les *Buxtonella spp.* 18% puis *Nématodirus spp.* 10% et *Emeria spp.* avec 5,4%, et puis des *Balantidium spp.* avec une prévalence 1,8%, et en fin *Toxocara spp.* et *Cryptosporidium spp.* avec un taux de 0,9%.

#### IV.1.4. Prévalence globale

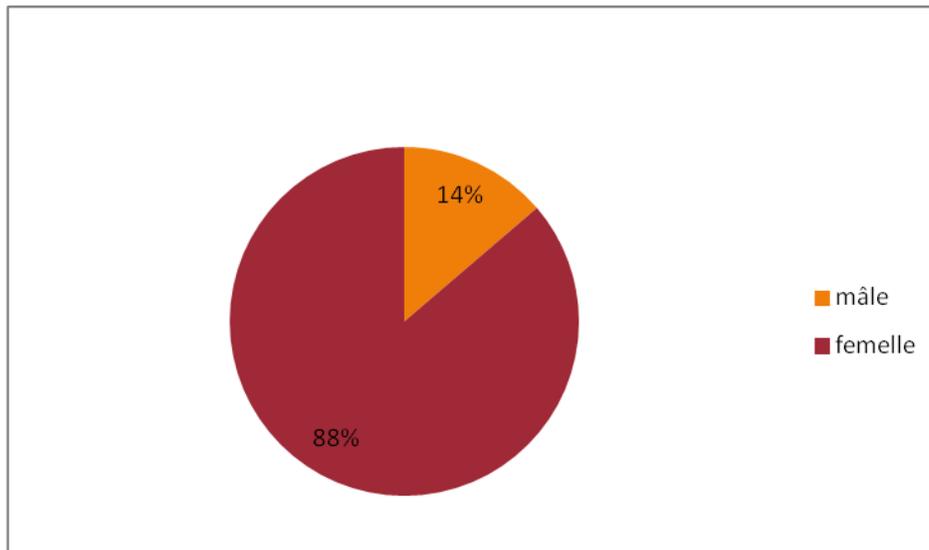
Nombre de cas de maladie ou de personnes malades ou de tout autre événement tel qu'un accident, existant ou survenant dans une population déterminée, sans distinction entre les cas nouveaux et les cas anciens, soit à un moment précis, soit au cours d'une période donnée.

##### IV.1.4.1. Selon saison

L'humidité et la sècheresse influent fortement les cycles biologiques des parasites, en particulier leur développement et leur survie dans le milieu extérieur.

Les prélèvements ont été faits pendant plusieurs mois, elle s'étend de Février à Juillet « période sèche et froide », c'est pour cette raison qu'on a pas pu estimer la prévalence de l'infestation parasitaire selon la saison.

##### IV.1.4.2. Selon Sexe



**Figure 29** : Répartition des individus de l'échantillon selon sexe

Durant notre collecte sur le terrain, la figure 28 montre que la proportion des dromadaires mâles est nettement inférieure à celle des femelles avec un taux de 11,81% et de 86,36%, respectivement.

Les troupeaux visités sont essentiellement des fermes litières et il est rare de trouver des mâles en nombre important dans ce type d'élevage

##### IV.1.4.3. Selon âge

Pour bien présenter la population cameline étudiée et la répartition de leurs parasitoses digestives, nous avons créé deux catégories d'âge : les adultes (>2 ans), les jeunes (1 mois-2 ans).

D'après les résultats, nous avons trouvé que les deux catégories d'âge représentent les adultes avec un taux de 65,45% et les jeunes avec un taux de 31,81%.

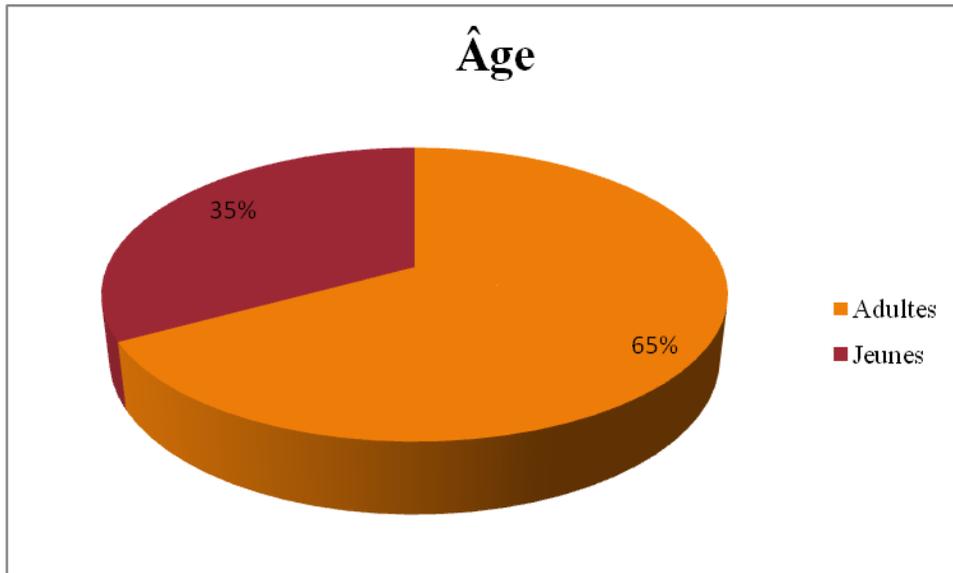


Figure 30 : Répartition des individus de l'échantillon selon l'âge

#### IV.1.4.4. Selon la nature des fèces

Dans cette étude, nous avons essayé d'établir deux catégories des types de matière fécale, une forme diarrhéique et une forme non diarrhéique, puisque nous avons trouvé la forme diarrhéique dans 2 % des cas et la forme non diarrhéique dans 98 % des cas.

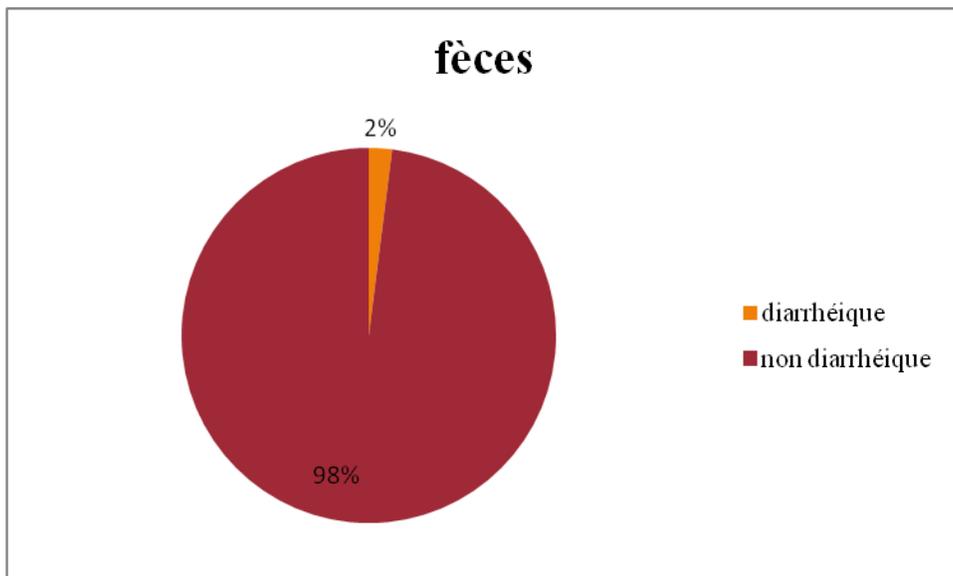


Figure 31 : Répartition des individus de l'échantillon selon la nature des fèces

**Tableau 10 :** Taux de parasitisme selon sexe, âge, diarrhéique

Variable	N°examiné	N° positifs	Prévalence (%)
Sexe	13	10	76,92%
Mâles	97	87	89,69%
Femelles			
Âge < 1 ans	11	11	100%
1-4 ans	36	30	83,33%
4-9 ans	46	43	93,47%
> 9 ans	25	23	92%
Diarrhée	110	2	1,81%
Présence			

#### IV.1.5. Fréquence des espèces parasitaires digestifs

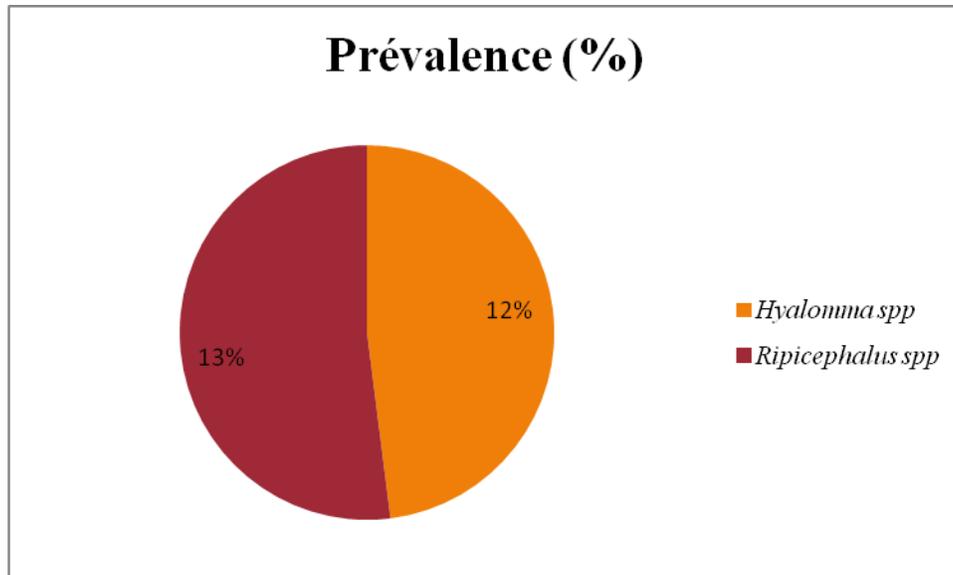
Les résultats de la présente étude ont indiqué que le taux d'infestation des dromadaires par *Strongles* spp. est le plus important soit 78%, suivi de celui représenté par les *Buxtonella* spp. 18% puis *Nématodirus* spp. 10% et *Emeria* spp. avec 5,4%, et puis des *Balantidium* spp. avec une prévalence 1,8%. en fin *Toxocara* spp. et *Cryptosporidium* spp. avec un taux de 0,9%.

#### IV.1.6. Résultats d'études les ectoparasites (tiques)

Notre étude, a été effectuée sur 110 individus pendant la période de Février jusqu'à Juillet en vue de rechercher les ectoparasites existants chez les camélidés. Au total, 29 cas ont été infestés par les différents ectoparasites (tiques).

**Tableau 11 :** Taux d'infection de groupes des ectoparasites identifiés

Parasites identifiés	Genre	N. de dromadaires Infestés	Prévalence (%)
Tique	<i>Hyalomma spp.</i>	14	12.72%
	<i>Rhipicephalus spp.</i>	15	13.63%
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>29</b>	<b>26.36%</b>
<b>Absence de parasites (coproscopies négatives)</b>	<b>89%</b>		



**Figure 32 :** Fréquence d'isolement des ectoparasites chez les dromadaires

Les différentes espèces d'ectoparasites collectés sur les dromadaires, de 7 élevages dans différentes régions de Djelfa. (Musrane, Hassi-Bahbah, Zaafrane, Sed Rahal).

D'après la figure 31, l'espèce *Hyalomma spp.* qui correspond un taux d'infestation de 12% , suivi *Rhipicephalus spp.* avec un taux de 13%

✚ **Quelques espèces des tiques trouvées et identifiées sur le corps de dromadaire observées par la loupe binoculaire :**

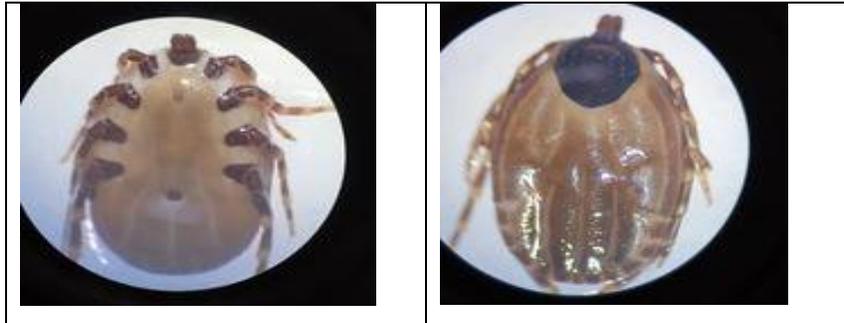
*Hyalomma* spp.



Vue ventral

Vue dorsal

*Rhipicephalus* spp.



#### IV.1.7. Résultats d'études du ver et des kystes Hydatiques

##### IV.1.7. 1. Le ver

Nous avons prélevé 110 des échantillons dans les excréments de dromadaires, et l'un des échantillons prélevés (sexe : femelle et l'âge : 10 ans) contenait un ver adulte (**Figure 32**) divisé en 9 morceaux, la longueur totale est de 19 cm, la pièce la plus longue mesure 6 cm de long et la pièce la plus courte mesure 1 cm et 1 mm de large. Après identification, il nous est apparu clairement qu'il s'agit d'un ver adulte de *Moniezia* spp. (ou cestode).



**Figure 33** : Ver plat segmenté (Photos personnelle, 2023)

#### IV.1.7. 2. Les kystes Hydatiques

Les kystes Hydatiques ont été collectées sur les dromadaires dans les battoires situées dans trois régions (Ghardaia, Laghouat, Djelfa).

**Tableau 12 :** Le nombre total du kyste Hydatique dans trois abattoirs différents

Abattoirs	Le nombre total des dromadaires abattus	Le nombre du dromadaire contiennent le kyste Hydatique	Localisation du kyste Hydatique	Sexe	Âge	Race
Ghardaia	176	1	Foie	Mâle	3ans	Chaambi
Laghouat	120	2	Foie ,Poumon	Female	6ans	Berberi
Djelfa	0	0	0	0	0	0

Sur les kystes Hydatiques obtenus, nous avons fait le test de fertilité suivi de l'observation microscopique : L'absence de sable hydatique (Acéphalocystes), donc les kystes sont considérés stériles.

## IV.2. Discussion

### IV.2.1. Discussion des résultats de l'infestation par les parasites gastro intestinaux

Nous avons discuté nos résultats selon les critères que nous choisissons à savoir les différentes catégories de parasite ; par la saison, le sexe et l'âge enfin les fèces, nous considérons à chaque fois les prévalences des helminthoses, et des protozoaires.

Comparaison de la prévalence des espèces trouvées avec la littérature Plusieurs études épidémiologiques ont été menées dans le monde sur la prévalence des parasites intestinaux des camélidés. Il est ainsi intéressant de comparer les résultats obtenus au laboratoire de parasitologie de département de science de la nature et la de vie de l'université de Djelfa avec les données des autres régions et dans d'autres pays du monde.

#### Prévalence globale

Les résultats des coproscopies qui représentent le taux d'infestation totale dans notre échantillonnage durant la période étudiée Sur 110 échantillons prélevés, on a enregistré un taux de 89% par contre les examens coproscopiques ont révélé 98 dromadaires infestés. En Algérie (**Bouragba et al., 2018**) ont indiqué un taux d'infestation global par des parasites gastro-intestinaux 62% qui était de (442/717) ; aussi un taux d'infestation inférieur a été enregistré (51,3 %) chez des chameaux dans le triangle Halaieb, Shalateen et Abo-Ramad, en Égypte (**Mahmoud et al., 2008**). et **Desta** en 2019 dans Éthiopie a été signalé un taux d'infestation de 76,04 % (292 /384).

La prévalence estimée dans notre étude semble être plus faible par rapport aux études mentionnées précédemment dans d'autres régions, et donc les pourcentages enregistrés sont plus élevés par rapport à nos résultats. Cette différence dans le taux d'infection positive peut être due aux conditions de reproduction qui prévalent à chaque station des régions. L'Algérie étant considérée comme une région très hétérogène, caractérisée par un gradient large et diversifié ; Du nord au sud et d'est en ouest, le climat, la topographie et la richesse végétale et animale varient progressivement. Cette hétérogénéité abiotique conduit à une hétérogénéité épidémiologique, avec une variation significative de la prévalence des parasites intestinaux, et donc la nature du climat est considérée comme un facteur déterminant dans la présence d'espèces parasitaires.

#### 🚩 Prévalence global d'infestation des différents parasites (gastro intestinaux)

On a observé à la région de Djelfa Sur 110 échantillons prélevés L'étude des parasites gastro-intestinaux des dromadaires réalisés par les techniques ci-dessus a permis de recenser plusieurs espèces parasitaires des protozoaires, des helminthes. Les examens coproscopiques ont révélé le taux d'infestation des dromadaires par *Strongles* spp. est le plus important soit 78%, suivi de celui représenté par les *Buxtonella* spp. 18% puis *Nématodirus* spp. 10% et *Eimeria* spp. avec 5.4%, et puis des *Balantidium* spp. avec une prévalence 1.8%. en fin *Toxocara* spp. *Cryptosporidium* spp. Avec un taux faible de 0.9%. Par contre les strongyloses ont été observées chez 86 chez les dromadaires avec une prévalence de 78 % durant notre travail. Parmi les 141 dromadaires examinés. (Wakil et al., 2017) ont rapporté un taux d'infestation par les strongles de 41,1%. En Algérie (Wilaya Ouargla). À l'Uganda, (Nakayima et al., 2016) ont rapporte une prévalence de (58,5%) qui un taux nettement inférieur comparativement à celui trouve en Algérie.

Au total, 15 espèces de gastro- parasites ont été trouvées chez 100 animaux examinés, avec une prévalence variable. La présence prédominante était *Cryptosporidium* spp. oeufs (58%). Cette valeur est nettement supérieure à celles rapporté en Iran (3,3%, Nouri et al., 1995 ; 37,6 %, Razavi et al., 2009 ; 16,9 %, Nazifi et al., 2010 ; 20,3 %, Sazmand et al., 2012 ; 2,4 %, Radfar et al., 2013 ). La cryptosporidiose est une maladie contagieuse maladie parasitaire qui touche plusieurs espèces animales et même humaines. Leur oocystes sont hautement infectieux avec une forte capacité de résistance environnementale; ce pourrait expliquer leur taux de prévalence élevé rencontrés dans cette enquête. Ils sont aussi connus pour avoir une capacité d'auto-infestation (Lakhel et Labyadh, 2017).

Autre étude, les examens coproscopiques ont révélé le taux d'infestation des dromadaires par *Eimeria* spp. qui était 20%. Cette fréquence était similaire à celle rapportée par (Abubakr et al., 2000) à Bahreïn. Cependant, les résultats étaient inférieurs à ceux enregistrés en Iran (24%) par (Radfar et al., 2013). Dans une étude de ( Rewatkar et al., 2009), la prévalence d'*Eimeria* spp. Était de 25 %. Mirza (1976) a enregistré un taux de 40% en Irak.les espèce de *Nématodirus* spp. ont été trouvés avec un taux supérieur à celui d'Egypte (13,7%) par ( Ismail et al., 2004). Une étude réalisée par (Rewatkar et al., 2009) les autres ont enregistré un taux de 10,71%. *Nématodirus* spp la parasitose est fréquente au printemps et au début de l'été. *Strongyloides* spp. étaient présents avec un taux inférieur à ceux enregistrés en Ethiopie ( Abdalla et al., 2016 ;

23%, **Magan et al., 2017**), en Pakistan (8 %, **Mahfooz et al., 2006**), et à Sokoto (9,26 %, **Radfar et al., 2013**).

Le résultat obtenu a montré une grande validité de différentes espèces de parasites gastro-intestinaux (78%). nos données sont importantes par comparaison avec ceux trouvés par (**Abdalla et al., 2016**) à Mogadiscio (50,3 %) et à Pakistan (60%) par (**Mahfooz, 2006**) et a Azhat (37,33%). Cependant, Nos résultats sont comparables à ceux trouvés en Somalie (**Magan et al., 2017**), à Sokoto (**Mahmuda et al., 2014**) et en Éthiopie (**Demelash et al., 2014**) avec des taux de 79%, 78 % et 80,73 %, respectivement, et moins que ceux rapportés en Egypte (90,9%) (**Khalif, 2009**), Nigéria (92,4 %) (**Bamaiyi et Kalu, 2011**), et la Jordanie (98%) (**Sharrif et al., 1997**).

Alors que la prévalence des strongles digestifs 18,06%, étaient inférieurs à ceux trouvés par (**Sahnoune, 2011**) à Oued Souf où 45,44% des dromadaires ont présenté une infestation par les Strongles. Au Niger, (**Haidou, 1988**) a rapporte une prévalence de 68,79% qui est un taux nettement plus élevé comparativement à ceux trouvés en Algérie.

La prévalence de *Eimeria* spp. était de 13,90%. En comparant ce taux a des études qui ont été faite en Iran par (**Borji et al , 2009**) qui a signalé une prévalence égale relativement avec 18, 60% chez les camélidé. La Prévalence d'*Eimeria cameli* de 40%. La prévalence d'infestation de notre travail par le genre *Eimeria* sp. était de 5,4% (6 individus infestés). **Abbas et al.** ont trouvé *E. cameli* (31%) Et *E. dromadarii* (14%) durant leur étude réalisée en 2019 à Égypt.

Notre résultat nous montre que le genre *Blantidium* spp. a été détecté chez 2 individus (1,8%), Dans une étude en 2017 à Nigeria a indiqué une prévalence de *Balantidium* spp. écimes (0.5%) (**Wakily et al, 2017**). A un taux de 8,6%. La prévalence de *Nematodirus* spp. est 6,27% ; En comparant à des études qui ont été faite en Rajasthan par (**Parmar et al , 2017**) qui a signalé une prévalence élevée relativement avec 13,16% chez les camélidés. La prévalence des *Nématodirus* spp. Est 31,92% ; En comparant à des études qui ont été faite en Bahreïn par (**Abubakr et al., 2000**) qui a signalé une prévalence relativement élevée avec 30,59% chez les chameaux. De ces résultats, il ressort clairement que ces infections parasitaires infectent les chameaux qui vivent en groupe et paissent dans les mêmes pâturages ou enclos, ce qui entraîne la propagation de l'infestations entre eux.

#### Prévalence d infestation par des parasites gastro intestinaux selon sexe

La proportion des dromadaires mâles est nettement ont représenté une prévalence d'infestations inférieure à celle des femelles avec un taux de 76.92% et de 89.69% respectivement. les dromadaires échantillonnés est plus élevé chez les femelles (chamelle) que chez les mâles avec un pourcentage de 53.73% par rapport aux mâles (chameau) qui constituent 46.27% qui a trouvé par **(Ben youcef et al ., 2017)** dans la région d'EL Oued . Des études ont montré que les deux sexes sont sensibles à l'infection, et cela est dû au fait qu'ils paissent dans les mêmes pâturages, propageant ainsi l'infection.

### ✚ **Prévalence d infestation par des parasites gastro intestinaux selon âge**

Parmi 110 individus prélevés, ils on regroupé en classes comme suit : dont l'âge < 1 ans (100%) et 1-4 ans (83.33%) , 4-9 ans (93.47% ) , > 9 ans (92% ) , Les résultats rapportés par **(Bekele, 2002)** en Ethiopie indiquent que l'excrétion parasitaire était plus enregistrée chez les animaux adultes que chez les jeunes ; pour les quatre (04) tranches d'âges avec des taux de 59.6% (3-7 ans), 72.4% (8-12 ans), 76.1% (13-17 ans) et 83.9% (18- 22 ans).

Des études ont montré que les jeunes chameaux sont plus sensibles à l'infection que les chameaux adultes en raison de leur faible immunité, et qu'un pâturage médiocre peuvent entraîner des taux plus élevés d'infestions parasitaire aux tous l'âge.

### ✚ **Prévalence d infestation par des parasites gastro intestinaux selon la nature des fèces**

Dans cette étude, nous avons essayé d'établir deux catégories des types de matière fécales, une forme diarrhéique et une forme non diarrhéique, puisque nous avons trouvé la forme diarrhéique chez deux dromadaires est 1.81% , Il n'y a aucune différence significative entre l'aspect diarrhéique des selles et la présence des endoparasites digestifs , bien qu'il soit difficile d'expliquer les causes de la diarrhée chez les dromadaires, les facteurs nutritionnels et/ou les infections gastro-intestinales sont des éléments importants.

### ✚ **Prévalence des kystes Hydatiques**

Dans notre étude, nous avons trouvé 3 kystes Hydatiques chez 3 dromadaires, par rapport à l'étude menée par **(Kohil, 2008)** à Tamanrasset et Ouargla, qui a trouvé 17 kystes Hydatiques chez les dromadaires, et au nord de la Mauritanie par **(Salem et al., 2010)** qui a trouvé 95 kystes hydatiques. Au total, 18 kystes Hydatiques sur 11 opérés qui ont était signale **(Laatamna et al., 2021)** à Djelfa et Algérie Par rapport à nos résultats, le nombre des kystes Hydatiques est

inférieur à ce qui a été constaté dans les études précédentes en raison les abattoirs reçoivent un petit nombre de chameaux.

### ✚ Prévalence de ver trouvé

Dans notre étude, nous avons trouvé de ver adulte de *Moniezia* spp. Dégrade dans matière fécales chez seul chameau dans autre études par (Faye, 1997) suite à une enquête post-mortem en abattoir réalisée en Éthiopie, trois parasites principaux ont été identifiés: *Avitellina* spp. (22,2% des cas), *Stilesia* spp. (16,6%) et *Moniezia* spp. (30,5%). Des infestations massives sont parfois rapportées avec des signes d'entérite à l'autopsie.

Adam Marcus en 2008 a écrit à propos de Près de 84% des chameaux mâles de l'est de l'Iran pourraient être infectés par des helminthes (vers parasites) qui peuvent paralyser la reproduction et affecter d'autres organes, rapportent les scientifiques dans la revue Parasitologie Research.

### ✚ Efficacité des antiparasitaires

De notre étude, nous avons constaté que seuls 12 chameaux sur 110 n'étaient pas infectés par des parasites intestinaux, malgré l'utilisation de médicaments antiparasitaires sur la plupart des chameaux. Il est possible que la raison soit due à une mauvaise utilisation des médicaments, ou que les parasites intestinaux ont pu s'échapper l'immunité, ou pour une autre raison.

### ✚ Prévalence globale des ectoparasites

Les résultats des coproscopies qui représentent le taux d'infestation totale dans notre échantillonnage durant la période étudiée Sur 110 échantillons prélevés, Le taux d'infestation globale par des ectoparasites atteint. (29 \ 110), (26.36%). Le taux d'infection est très faible, surtout dans notre étude, et le nombre élevé de tiques par chameau est probablement lié à La méthode d'élevage des chameaux est dominée par les Bédouins et est identique dans Quatre stations ont été étudiées dans la région de Djelfa.

### ✚ Prévalence des différentes espèces ectoparasites

Dans cette partie, nous nous concentrons sur l'étude des parasites externes dans le but d'identifier les types de ces parasites, de calculer leur propagation et les facteurs qui l'influencent. Les résultats de notre étude ont abouti aux résultats suivants : Sur les 110 individus examinés avec les doigts, seuls 29 cas d'infection ont été enregistrés. Les ectoparasites de dromadaires dans les stations d'étude Le taux d'infestation par des ectoparasites dans le présent travail atteint. (29 \ 110), était de (26.36%). La recherche des ectoparasites des dromadaires dans

les stations a permis l'identification d'une deux espèces (12% *Hyalomma* spp. 13% *Rhipicephalus* spp.).

On a observé le taux global des tiques trouvé par (**Abdel-Rady Ahmed , 2014**) en Egypte à un taux de (28,6%).(**Bouhous et al., 2008**) en Adrar, ont indiqué que *Hyalomma* spp. L'espèce la plus abondante avec une prévalence de (99,97%), Par rapport à nos résultats, il lui est inférieur à un taux de (26.36%). D'autre part, la deuxième espèce enregistrée après *Hyalomma* spp. Est *Rhipicephalus* spp. À un taux de (26,66%).

Autre étude trouve que *H. dromadarii* est l'espèce la plus abondante avec une prévalence de 85,34%.par (**Van Straten et Jongejan, 1993**) en Egypte (95,6%),(**Idris et collaborateurs, 2000**) à Oman (89,55%) et (**Antoine et collaborateurs, 2005**) dans la région d'Agadez au Niger (100%).L'activité des tiques suit un cycle annuel selon saisons, et leur activité s'étend du printemps à l'automne dans les régions tempérées. D'autres facteurs concernent le traitement et le niveau de soins prodigués aux animaux dans les stations inspectées au cours de notre enquête.

### ✚ Efficacité de l'anti ectoparasitaires

Dans notre étude, nous avons constaté que seuls quatre chameaux sur 110 étaient traités avec des antiparasitaires, mais le nombre des ectoparasites que nous avons trouvé était très faible, en raison de la période d'étude qui s'est déroulée dans des conditions climatiques peu propices aux les ectoparasites pour vivre.

Le polyparasitisme s'explique par le fait que certaines portions sont plus parasitées que d'autres. Cette différence d'association parasitaire pourrait s'expliquer par la différence dans plusieurs facteurs de environnement qui peuvent être affecter la répartition des parasites et la disproportion excessive lors que faisant référence aux compartiments gastro-intestinaux infestés (**Tamssar, 2006**).

peut-être aussi à cause de la distribution de chameaux, le site d'étude ou certains éléments défavorables conditions, comme une alimentation dés équilibrée, le climat ou l'âge (**Radfar et al., 2013**). La présence de polyparasitisme confirme l'existence de conditions environnementales favorables indices de survie et de perpétuation de parasites (**Mahmuda et al., 2014**).

### ✚ Sensibilité des méthodes utilisées

Les trois techniques utilisées dans notre étude sont la flottation, la sédimentation, la coloration du Ziell Neelsen modifiée et la méthode Lugol double, Si les capacités et les outils nécessaires étaient disponibles dans le laboratoire, nous utiliserions des méthodes quantitatives

telles que :a méthode de McMaster, qui est une technique de flottation particulière permettant d'obtenir une approximation quantitative des formes disséminées par gramme de fèces (œufs par gramme).

La méthode de Baermann, qui utilise l'hygrophile des larves pour les recueillir, après sédimentation, dans un verre à pied rempli d'eau (utile pour le diagnostic de dictyocaulose) ; la coproculture, qui consiste en une technique d'évolution au laboratoire des œufs en éléments plus développés (larves) (utilisée pour différencier les genres de “Strongles digestifs”) Pour obtenir de meilleurs résultats.

***Conclusion***

### Conclusion

Les parasites sont étudiés depuis très longtemps, la plupart des connaissances concernent les parasites présentant un intérêt médical ou vétérinaire. Malgré, leur omniprésence au sein du monde vivant, le rôle des infections parasitaires sur les populations naturelles est encore très mal maîtrisé.

Ce travail a pour but de mettre en évidence les facteurs déterminant la diversité et de la distribution des parasites de dromadaires dans la région du Djelfa.

Les résultats indiquent que les chameaux sont importants réservoirs de différents parasites qui sont responsables de plusieurs maladies. Pour études futures, il est suggéré d'élargir et approfondir nos connaissances sur l'hôte parasite interaction et de suivre leur évolution dans le temps, tout en incluant d'autres paramètres, à savoir les effets de facteurs écologiques.

Les travaux ont été fait sur un 4 territoire dans Djelfa bioclimatiques bien distinguées (semi-aride à aride) durant une période de 6 mois. De ce fait, l'objectif est de mettre en évidence et déterminer les différentes pathologies parasitaires digestives existantes chez les dromadaires et leurs influences sur la santé des animaux. Afin de recenser un nombre conséquent de parasites, nous avons appliqué quatre méthodes coproscopiques (Sédimentation de Ritchie, Flottaison de Willis, examen de Lugol et la coloration de Ziehl Neelsen Modifiée). Par ces méthodes, nous avons fait l'identification estimer la prévalence de ces parasites en étudiant certains facteurs de risque (l'âge, le sexe, le statut diarrhéique, la race et la région).

Des examens coproscopiques effectués sur des dromadaires dans la région Djelfa au cours d'un 6 mois, nous ont montré que le parasitisme gastro-intestinal tenait une place très importante dans la pathologie des dromadaires. L'examen parasitologique des selles a permis l'identification des œufs de *Strongles* spp. dont des œufs de *Nematodirus* spp. *Toxocara* spp. et les protozoaires dont *Eimeria* spp, *Balantidium* spp. *Buxtonella* spp. et *Cryptosporidium* spp. Ces résultats obtenus sont préliminaires et cette étude doit être approfondie et élargie sur une durée plus longue.

Les résultats présentés ici se reproduisent exclusivement au filtre de rencontre les principaux ectoparasites du camelins et aident à enrichir les connaissances dans le domaine de l'écologie de la transmission de ces arthropodes hématophages en milieux aride. Nous avons envisagé une étude de la communauté parasitaire externe dans la wilaya Djelfa, afin de comparer les effets du climat de l'habitat et le style d'élevage sur l'épizootiologie des différentes espèces parasitaires, en

## *Conclusion*

---

fonction de leur cycle biologique et la présence ou absence d'hôtes intermédiaires . Les résultats de cette étude ont révélés la présence de 2 espèces des ectoparasites : (*Hyalomma* spp. *Rhipicephalus* spp.) sur 50 ectoparasites détecter chez 29 dromadaires.

Enfin, cette étude permettra aux éleveurs d'améliorer le traitement aux antiparasitaires, permettant ainsi d'augmenter la productivité du bétail et leur condition de vie.

*Références  
bibliographiques*

**Références bibliographiques**

1. **Abbas I. E., El-Alfy E., Al-Araby M., Al-Kappany Y., El-Seadawy R., & Dubey J. P. 2019** - Prevalence of *Eimeria* Species in Camels (*Camelus dromedarius*) from Egypt and Variability in Structure of *Eimeria cameli* Oocysts. *The Journal of Parasitology*, 105(3), 395–400. doi:10.1645/18-201
2. **Abdalla M. I., Kadle A. H., & Abdulkarim A. Y. 2016** - Gastro-Intestinal Parasites of Camels (*Camelus dromedarius*) from Mogadishu Somalia. *Open J. Vet. Med*, (6), 112–118.
3. **Abdel-Rady A. 2014** - Epidemiological studies on parasitic infestations in Camels (*Camelus dromedarius*) in Egypt. *European Journal of Environmental Ecology* (1), 1, 16–20.
4. **Abubakr M.I., Nayel M.N., Fadlalla M.E., Abdelrahman A.O., Abuobeida S.A., Elgabara Y.M., 2000-** Prevalence of gastrointestinal parasites in young camels in Bahrain. *Revue Élev. Méd. Vét. Pays Trop.*, (53)3 : 267-271.
5. **Adam Marcus ., 2008** - Camels Plagued by Parasites Worms Rampant in Iranian Dromedaries. <https://www.scientificamerican.com/article/camels-plagued-by-parasites/>
6. **Afoutni L., 2014-** Les helminthoses de l'appareil digestif du dromadaire, étude post mortem dans les abattoirs, Mémoire de magister, Université Kasdi Merbah–Ouargla.
7. **Allen V.H., Ridley D.S., 1970-** Further observations on the formol-ether concentration technique for fecal parasites. *Journal of Clinical Pathology*, (23)6 : 545- 546.
8. **Anofel, 2014** - Autres protozooses intestinales. Ed. Rapport de l'Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie., Nantes, 11 p.
9. **Antoine-Moussiaux N., Faye B., & Vias G. 2006-** Connaissances ethnovétérinaires des pathologies camélines dominantes chez les Touaregs de la région d'Agadez (Niger). Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD), Paris, 12:1-21.

10. **Bafka A., & Baaziz I. 2017-** Contribution A L'étude Des Maladies Parasitaires Chez Les Dromadaires (Doctoral dissertation, université ibn khaldoun Tiaret).
11. **Bagnouls F. & Gaussen H., 1953.** Saison sèche et indice xérothermique. Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, 88 : 193-239.
12. **Balete G. E., 2000-** Contribution à l'étude de la trypanosomose à *Trypanosoma evansi* et des nématodoses gastro-intestinales chez le dromadaire dans la région septentrionale du Sénégal. (Doctoral dissertation, Thèse : Méd. Vét : Dakar), 71p.
13. **Bamaiyi P. H., & Kalu A. U. 2011-** Gastrointestinal parasites infection in one-humped camels (*Camelus dromedarius*) of Nigeria. Veterinary Research Forum .63 (1-2): 23-28.
14. **Bekele T. 2002** - Epidemiological studies on gastrointestinal helminthes of dromedary (*Camelus dromedarius*) in semi-arid lands of eastern Ethiopia. Veterinary Parasitology, 105(2), 139–152. doi:10.1016/s0304-4017(01)00583-0
15. **Ben Aissa A., 1989-** Le dromadaire en Algérie. Ciheam. Options Méditerranéennes – Série Séminaires, n°2:19-28.
16. **Ben Youcef K., & Labidi H. 2017** - Contribution A L'étude Parasitaire Des Dromadaires Dans La Région.
17. **Benmadani S., 2017.** – Les Orthoptères de la région de Djelfa. Bio-systématique et régime alimentaire de quelques espèces. (Doctoral dissertation, ENSA, Université El Harrach). 133p.
18. **Beugnet F., Guillot J., Polack B., & Chermette R., 2000-** Enquête sur le parasitisme digestif des chiens et des chats de particuliers de la région parisienne. Revue Méd Vét, 151(5), 443-446.
19. **Blajan L., Lasnami K., 1989-** Nutrition et pathologie du dromadaire. CIHEAM. Options Méditerranéennes- Série Séminaires- n°2 : 131-139.
20. **Borji H., Razmi G., Movassaghi A. R., Naghibi A., & Maleki M. 2009** - Prevalence of Cryptosporidium and Eimeria infections in dromedary (*Camelus dromedarius*) in abattoir, Iran. *Iran. J. Camel. Practice. Res*, 16(2), 167–170.

21. **Bouattour A. 2002-** Clé dichotomique et identification des tiques (Acari: Ixodidae) parasites du bétail au Maghreb. Archives de l'Institut Pasteur de Tunis, 79(1-4), 43-50.
22. **Bouhous A., Aissi M., Harhoura K.H.2008-** Etude des Ixodidae chez le dromadaire dans le sud algérien, région d'Adrar. Ann. Méd. Vét., 152(1) : 52-58.
23. **Bouragba M. 2020-** Prévalence et caractérisation moléculaire de quelques parasites digestifs chez le dromadaire en Algérie (Doctoral dissertation, Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou).
24. **Bouragba M., Laatamna A.K., Cheddad F.E., Baroudi D., Houali K., Hakem A. 2020-** Gastrointestinal parasites of dromedary camel (*Camelus dromedarius*) in Algeria, Veterinary World, 13(8): 1635-1640.
25. **Bussieras J., & Chermette R. 1995-** Abrégé de parasitologie vétérinaire, Fasc. III: Helminthologie vétérinaire. Alfort: Ecole Nationale Vétérinaire: Service de parasitologie.265p.
26. **C.F.D., 2023-** Conservation des Forêts de Djelfa.
27. **Candolfi E., Filisetti D., Letscher-bru V., Villard O., & Waller J. 2008-** Parasitologie–mycologie. Université Louis Pasteur de Strasbourg, Strasbourg, 91p.
28. **Chehma A M. 1987 -** « contribution à la connaissance du dromadaire dans quelques aires de distribution en Algérie ». Thèse ingéniorat d'état en agronomie INA EI Harrach.
29. **Coelho W.M.D., Amarante A.F.T.D., Soutello R.V.G.D., Meireles M.V., Bresciani K.D.S., 2009-** Occurrence og gastrointestinal parasites in fecal samples of cats in Andradina City, Sao Paulo. Rev. Bras. Parasitol. (18)2: 46-49.
30. **Correra A. 2006-** Dynamique de l'utilisation des ressources fourragères par les dromadaires des pasteurs nomades du parc national du banc d'Arguin (Mauritanie). Thèse de doctorat du muséum national d'histoire naturelle de Paris, France, 247 p.
31. **Dakkak A., et Ouhelli H., 1987-** Helminthes et helminthoses du dromadaire, Revue bibliographique. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., (6)2 : 423-445.

32. **Demelash K. & Fikadu A. 2014** - *Prevalence of Gastrointestinal Parasites and Efficacy of Anthelmintics against Nematodes in Camels in Yabello District.* 223–231.
33. **Desta A.H., 2019**- Major helminth parasites of *Camelus dromedarius* in afar pastoral area of Ethiopia. *Iraqi Journal of Veterinary Sciences*, (33)1: 117-122.
34. **Dia M.L.1997**- Epidémiologie de la trypanosomose cameline à *Trypanosoma evansi* en Mauritanie. Thèse de doctorat. Université Montpellier I, Montpellier.156 p.
35. **Dimitri P. 2014**-Optimisation de la stratégie diagnostique des onychomycoses : du prélèvement à l'identification fongique. Mémoire de pharmacie, 134p.
36. **Driot C.A.G., 2009**- Etude épidémiologique et histologique de la gale sarcoptique et de la teigne. Thèse doct. vét. Université de Toulouse. 88p.
37. **Farougou S., Kpodekon M., Adakal H., Sagbo P., &Boko C. 2007** - Abondance saisonniere des tiques (Acari: *Ixodidae*) parasites des ovins dans la region meridionale du Benin. *Revue de Médecine Vétérinaire*, 158(12), 627-632.
38. **Fassi-Fahri M.M., 1987**- Les maladies des camélidés. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 6 (2)315-335.
39. **Faye B., 1997**– Guide de l'élevage du dromadaire. 1er édition Cirad-EMVT, Montpellier, France, 126p.
40. **Faye B., Saint-Martin G., Bonnet P., Bengoumi M., Dia M. L., 1997**- Guide de l'élevage du dromadaire. Animale Sanofi Santé Nutrition, Libourne, 33, 1 vol., 126 p.
41. **Fodil S. 2018**- Dynamique de la désertification dans deux communes steppiques algériennes (El-Gueddid et Zaafrane Wilaya de Djelfa) et réponses des acteurs : Évolution des systèmes agropastoraux et effets des aménagements publics contre la désertification. Montpellier (France) : Ciheam-Iamm. 145 p.
42. **Haido A. 1988** - Les Nématodes Gastrointestinaux Du Dromadaire :*Camelus Dromedarius* Au Niger, These Du Docteur Veterinaire.
43. **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.

44. <https://www.cirad.fr/>. 26 09 2020. <https://www.cirad.fr/>.
45. **I.N.C.T., 1990** – Carte touristique de l'Algérie du Nord. Inst. Nati. Cartog. Télédet., Alger, 1p.
46. **Idris M. A., Ruppel A., & Petney T. 2000-** Antibodies against *Rickettsia* in humans and potential vector ticks from Dhofar, Oman. *Journal for Scientific Research. Medical Sciences*, 2(1), 7–10. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24019699>
47. **Iles U. and Köhler R., 1991-** Mammalian Species *Camelus Dromedarius*, the American Society of Mammalogistes, (375): 1-8.
48. **Ismail M., Nour A.N., Sherif E., Jerzy B., Zalat S., Francis G., Hamada A., Maged T and Mohamed A.,2014-**Haematological profile and parasitological survey of the domestic goats and camels of St. Katherine, Sinai, Egypt. *Egypt. J. Biol.* 4 :101-109.
49. **Isselnane S. 2014** - Caractérisation chromatographique et électrophorétique de l'extrait coagulant issu de caillettes de dromadaires adultes. Thèse de magister en biochimie appliquée aux bioindustries non publié, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, Tizi-Ouzou, 116p.
50. **Jacquet P., Alzieu J.P., Cabaret J.,Vial-Novella C., Garrain C., Minery S., Arranz J.M.,Prévot F.,Bergeaud P.,Grisez C.,Cortet J.,Dorchies P.,Gruner L. 2004-** Epidémiologie comparée en Ariège et dans les Pyrénées-Atlantiques des brebis à l'herbe par les helminthes et par *Oestrus ovis*.*Bulletin des GTV*: 09.
51. **Khalif b. A. 2009** - A study on prevalence of camel gastrointestinal parasites inathiriver abattoir, a project submitted in partial fulfillment for the degree of bachelor of veterinary medicine, University of Nairobi. P 15-23.
52. **Kohil K., 2008-**Etude épidémiologique et moléculaire *d'Echinococcus granulosus* en Algérie. Thèse de doctorat en sciences vétérinaire.Université Frères Mentouri-Constantine 1. 133 P.
53. **Koussa M., & Bouziane M. T. 2018** - Apport du SIG a la cartographie des zones à risque d'érosion hydrique dans la région de Djelfa, Algérie. *Algérie. Le banese Science Journal*, 19(1), 31–46.
54. **Laatamna A. K., Bouragba M., Reghaissia N., Benhadj N., Mahdjoub I., Harfouche K., & Bouragba N. (2021).** Epidemiological profile and fertility

- assessment of hydatid cysts surgically removed from patients in Djelfa province, Algeria. *Annals of Parasitology*, 67(2) : 337-340.ISO 690.
55. **Lakhal Z., & Labiadh S. 2017-** *Recherche de quelques parasites a élimination fécale chez l'espèce ovine à Laghouat.* 18–52.
56. **Lathuilliere A. 2018** - *Realisaton D'un Atlas Coproscopique Sur Des Herbivores De Parcs* (I. Lyon L université Claude-Bernard - Lyon, Ed.).
57. **Lhoste P., Dollé V., Rousseau J., & Soltner D. 1993-** *Zootechne des régions Chaudes: les systèmes d'élevage*, Publ. Cirad, Montpellier (France), 288 p.
58. **Louise L .J. 2018** - «Évaluation De La Présence Des Nématodes GastroIntestinaux Et Des Agents De La Gale Chez Les Petits Camélidés En France Et Essai Thérapeutique Sur La Gale Des Alpagas Du Sud Du Perou .» Alençon: École Nationale Vétérinaire D'alfort, 35.
59. **Magan M., S. Berhanu and 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). <http://www.lrrd.org/lrrd29/3/jela29049.html>.
60. **Mahboub N., SLimani N., Siboukeur O. et Mati A. 2010-** Effet de la conservation sur l'activité enzymatique des extraits coagulants issus de caillettes de dromadaires âgés préparés sans muqueuse. *Revue des Bio Ressources*, 2(1) ,8-20.
61. **Mahfooz A., M. Abubakar M. Q. BLilal and T. Ahmed., 2006** - Prevalence and chemotherapy of gastrointestinal parasites in camels and around Faisalabab, Pakistan. *Pak. Vet. J.* 26, 209-210.
62. **Mahmoud M. A., Amin M. M., Youssef R. R., El-Kattan A., Goda A. S. A., & Abou El-Naga T. R. 2008** - Studies on some endoparasites of camels in the Southeastern area of Egypt. *SCVMJ*, 13(1), 81-92
63. **Mahmuda A., Mohammed A. A., Alayande M. O., Habila Y. I., Lawal M. D., Usman M., Suleiman N. 2014-** Prevalence and distribution of gastrointestinal parasites of working camels in Sokoto metropolis. *Veterinary World*, 7(3), 108–112. doi:10.14202/vetworld.2014.108-112

64. **Merlin J. M., 2018.** Etude de la trypanosomose à *Trypanosoma evansi* chez le dromadaire (*Camelus dromedarius*) aux Emirats Arabes Unis (Doctoral dissertation).184p.
65. **Meyer C.2009** - La reproduction des grands et petits camélidés domestiques. *Note Bibliographique*.
66. **Mezouari S., Benrekaa A., Barki N., & Hammoudi M.2020-** Étude de l'activité biologique des urines et du lait de chamelle (Doctoral dissertation).
67. **Mukasa-Muguerwa E., 1985-** Le Chameau (*Camelus dromaderius*): Etude Bibliographique. CIPEA Monographie. 111p.
68. **Nakayima J., Kabasa W., Aleper D., Okidi D., 2016-** Prevalence of endoparasites in donkeys and camels in Karamoja sub-region, North-eastern Uganda. *Journal of Veterinary Medicine an Animal Health*, (9)1 : 11-15.
69. **Nazifi S., Behzadi M. A., Haddadi S. H., Raayatjahromi A., Mehrshad S., & Tamadon A. 2010** - Prevalence of Cryptosporidium isolated from dromedary camels (*Camelus dromedarius*) in Qeshm Island, Southern Iran. *Southern Iran. Comp. Clin. Pathol*, 19, 311–314.
70. **Nouri M., Razmyar J., & Keyhani P. 1995** - A Cryptosporidium muris like parasite in large ruminants in various parts of Iran. *Journal of Faculty of Veterinary Medicine University of Tehran*, 50, 1–5.
71. **O.N.M., 2023-** Office National de Météorologie, Algérie.
72. **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.
73. **Omrani R., 2021-** De modèles d'action individuels à la modélisation de la compétitivité des entreprises d'engraissement du mouton dans la steppe algérienne: cas de Hassi Bahbah/wilaya de Djelfa (Doctoral dissertation, Thèse en vue de l'obtention du Diplôme de Doctorat LMD, Filière d'Agropastoralisme et Spécialité: Environnement Steppique Rural: Utilisation et Gestion (ESRUG). Université Ziane Achour,Djelfa).
74. **Ouled Ahmed M., 2009-** Caractéristique de la population des dromadaires (*Camelus dromedarius*) en Tunisie. Thèse de doctorat en sciences agronomique. Institut nationale agronomique de Tunisie. 172p.

75. **Parmar K. P., Abhishek G., & Pilania P. K. 2017** - Prevalence of gastrointestinal helminthes in camels of hyper-arid partially irrigated zone of Rajasthan. *Indian Journal of Animal Research*, (53), 105–109.
76. **Radfar M. H., Gowhari M. A., & Khalili M. 2013** - Comparison of capture ELISA and modified Ziehl-Neelsen for detection of *Cryptosporidium Parvum* in feces of camel (*Camelus dromedarius*) in Iran. *Sci. Parasitol*, 14, 147–152.
77. **Ramade F., (1984)**. Ecologie fondamentale. Ed. Mac Graw Hill, Paris, 362p.
78. **Razavi S. M., Oryan A., Bahrami S., Mohammadalipour A., & Gowhari M. 2009** - Prevalence of *Cryptosporidium* infection in camels (*Camelus dromedarius*) in a slaughterhouse in Iran. *Trop. Biomed*, 26, 267–273.
79. **Rettat Y., & Hammou-Ali K. 2014**- Etudes bibliographiques sur le dromadaire. Mémoire de docteur vétérinaire, université ibn khaldoun TIARET.115 p.
80. **Rewatkar S. G., Deshmukh S. S., Skdeshkar S., Maske D. K., & Bhangale P. D. 2009** - Gastrointestinal helminths in migratory Camel. *Veterinary World*, 258. doi:10.5455/vet world.2009.258
81. **Rousset J. J. 1993**- Copro-parasitologie pratique: intérêt et méthodologie: notions sur les parasites du tube digestif. Éditions ESTEM.
82. **Sahnoune I. 2011** - Etude De La Prévalence Des Parasites Gastro-Intestinaux Chez Les Dromadaires Dans La Region D’oued Souf.
83. **Salem C. O. A., Schneegans F., Chollet J. Y., & Jemli M. H. 2010**- Prévalence et aspects lésionnels de l’hydatidose chez les dromadaires et les petits ruminants au nord de la Mauritanie. *Revue d’élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 63(1-2), 23-28.
84. **Sazmand A., Rasooli A., Nouri M., Hamidi nejat H., & Hekmatimoghaddam S. 2012** - Prevalence of *Cryptosporidium* spp. in Camels and Involved People in Yazd Province, Iran. *Iranian Journal of Parasitology*, 7(1), 80–84. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23133476>.
85. **Senoussi A., 2011**- Le camelin: facteur de la biodiversité et à usages multiples. Actes du Séminaire International sur la Biodiversité Faunistique en Zones Arides et Semi arides. P.265-273.

86. **Sharraf L., AL-Qudah K.M ., and AL-Ani F. K ., 1997-**Prevalence of gastrointestinal helminths in one-humped camel (*Camelus dromedarius*) in Jordan. *J. Dromed. Pract. Res.* 41, 67-69.
87. **Skidmore J. A. 2018 -** Reproduction in dromedary camels: an update. *Animal Reproduction (AR)*, 2(3), 161–171.
88. **Smili H., 2022 -** Dromadaire algérien: situation de la filière et caractéristiques de la qualité de la viande .Thèse de doctorat en sciences, INATAA. Univ. Frères Montouri- constantine1.200P.
89. **Sochat F. 2015 -** «*Evaluation D'un Nouveau Liquide Dense Pour Le Diagnostic Coproscopique Des Infestations Des Ruminants Par Les Trematodes.* Toulouse.
90. **Tamssar M. N.I. 2006 -** Parasitisme helminthique gastro intestinal des moutons abattus aux abattoirs de Dakar. Thèse de doctorat en sciences, EISMV. Univ. CHEIKH Anta Diop de DAKAR .106 p.
91. **Urquhart G.M., Armour j., Duncan J.L., Dunn A.M., Jennings F.W., 1996-** *Veterinary parasitology.* 2nd Ed., Blackwell Science Ltd. United Kingdom, 292 pp.
92. **Van straten M., & Jongejan F. 1993 -** Ticks (Acari: Ixodidea) infesting the Arabian camel (*Camelus dromedarius*) in the Sinai Egypt with a note on acaricidal efficacy of ivermectin. *Experimental and Applied Acarology*, 17(□), 605-616. doi: 10.1007/BF00053490.
93. **Van Wyk J. A., & Mayhew E., 2013-** Morphological identification of parasitic nematode infective larvae of small ruminants and cattle: A practical lab guide. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 80(1), 1-14.
94. **Veronika Prantlova Raskova and Pavla Wagnerova, 2013-** *Obrazovy atlas parazitu.* Vytiskl D Print, České Budejovice, 91p.
95. **Viviane Guillaume, 2007-** *Parasitologie.* Edition De Boek université s.a. Bruxelles, Belgique, 188p.
96. **Wakil Y.1., Lawal J., Gazali Y, Bello A., Mshelia E., Ayomikun A., 2017-** Prevalence Of Gastrointestinal Parasites In One Humped Camels (*Camelus Dromedarius*) Slaughtered At The Maiduguri Metropolitan Abattoir, Borno State, Nigeria . *Journal of Animal Science and Veterinary Medicine*, (2): 96-101.

## Références bibliographiques

---

97. **Wilson R. T. 1989** - Reproductive performance of the one-humped camel. The empirical base. *Revue Elev.Med. Pays Trop*, (42), 117–125.
99. **Wilson R.T .1988** - The one lumped in the world. Séminaires sur la digestion, la nutrition et alimentation du dromadaire. Option méditerranéenne Série A N° 02 CIHEAM Montpellier (15-18p).
100. [www.lib.utexas.edu/maps/ams/north\\_africa/txu-oclc-6949452-ni31-7.jpg](http://www.lib.utexas.edu/maps/ams/north_africa/txu-oclc-6949452-ni31-7.jpg)
101. **Zajac A.M., et Conboy G.A., 2012-** Veterinary Clinical Parasitology, 8th Ed : American Association of Veterinary Parasitologists (AAV), Wiley Blackwell., 368p.
102. **Zarrouk A., Souilem O., & Beckers J. F. 2003-** Actualités sur la reproduction chez la femelle dromadaire (*Camelus dromedarius*). *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 56(1-2),95-102.

# *Annexes*

Annexe n°1 : Fiche d'enquête

Date : ..... / ..... / ..... Site d'élevage N°: .....

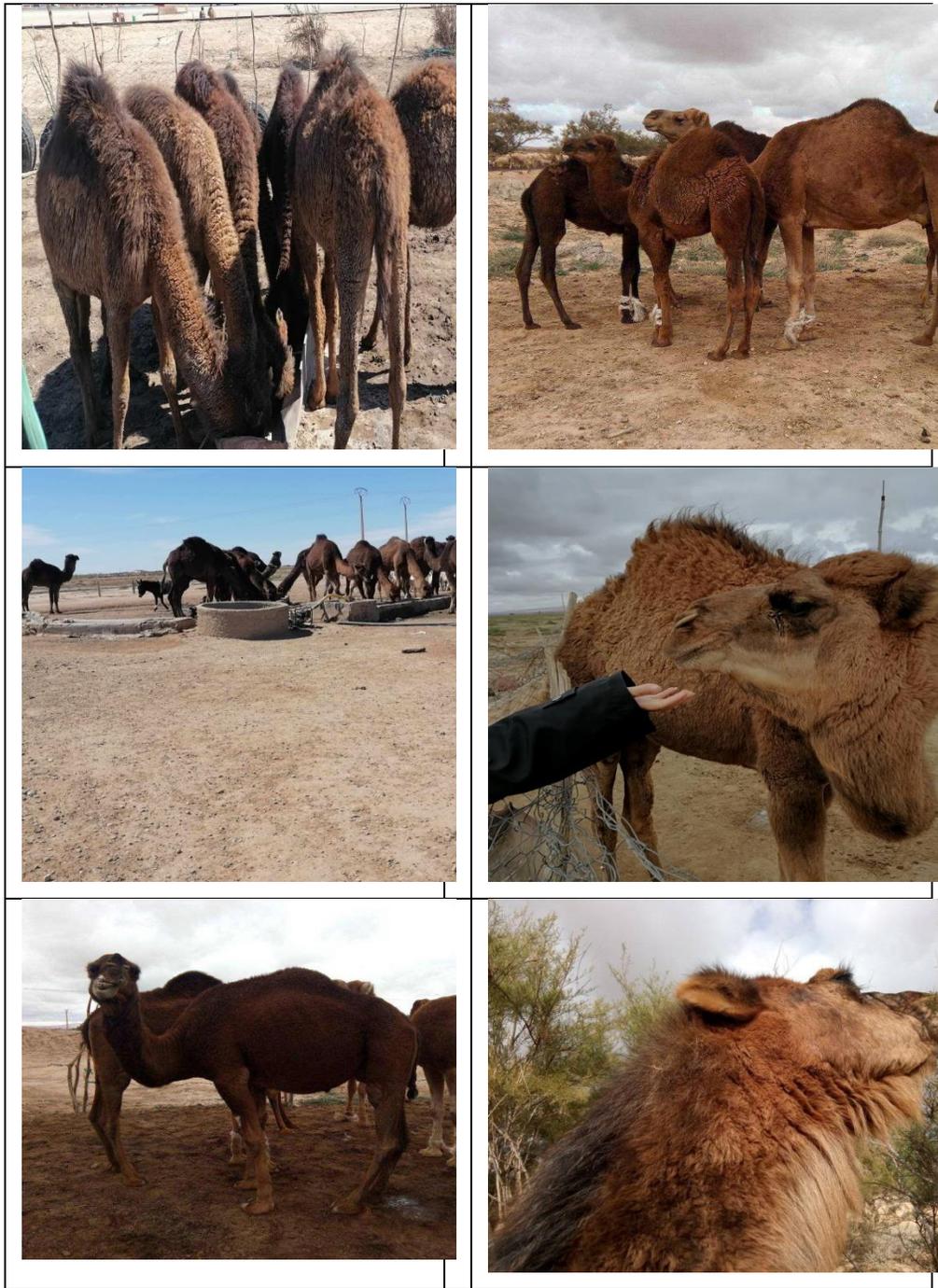
Lieu : ..... Nombre de dromadaires : .....

1. Eleveur

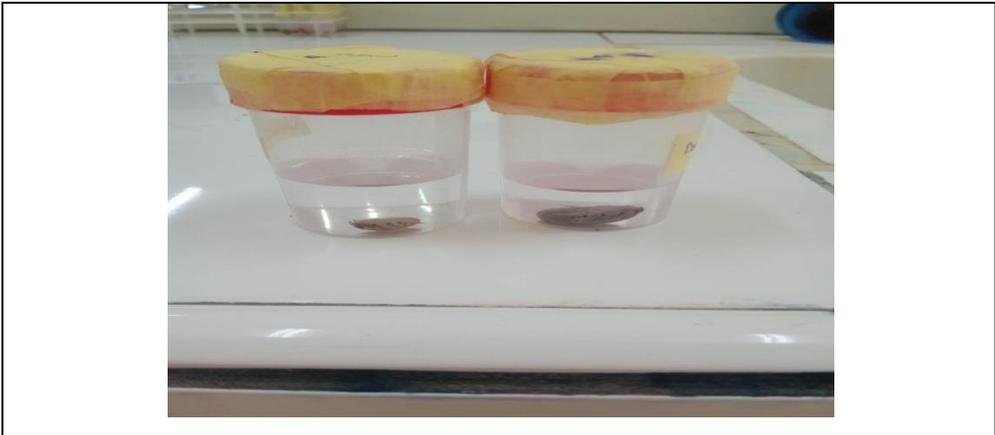
Animal	Age (mois/ans)	Sexe (mâle/femelle)	Traité (antiparasitaire)	Race (Selon l'éleveur)	Selles (Diarrhéiques ou non)
01					
02					
03					
..					
N					

*Merci de votre collaboration à cette étude.*

Annexe n°2 : Échantillonnage du *Camelus dromedarius* (région Djelfa) (Photo originale, 2023).







Annexe N°03 : Appareillage du laboratoire de biologie



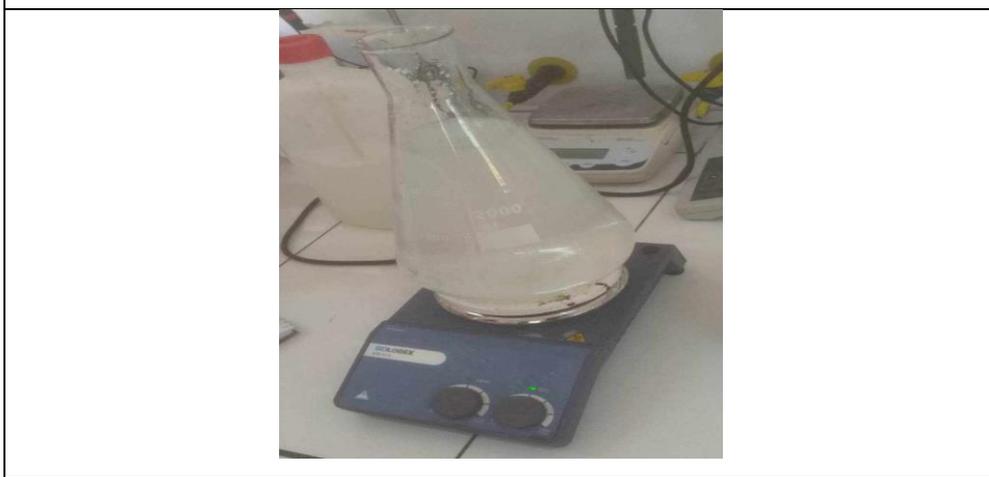
Centrifugeuse spéciale aux tubes coniques

Microscope optique



Balance

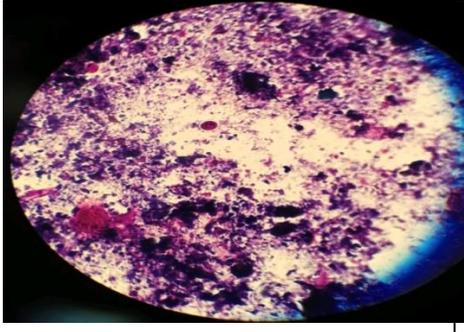
loupe binoculaire



mélangeur magnétique

Annexe N°04 : Photomicrographies de quelques formes parasitaires identifiées.

	
<i>Strongles spp. (X 40)</i>	<i>Eimeria spp. (X 40)</i>
	
<i>Toxocara spp. (X 40)</i>	<i>Buxtonella spp. (X 40)</i>
	
<i>Strongles spp. (X 40)</i>	<i>Nematodirus spp. (X 40)</i>

	
<p><i>Balantidium</i> spp. (X 40)</p>	<p><i>Cryptosporidium</i> spp. (X 40)</p>
	
<p><i>Hyalomma</i> spp.</p>	<p><i>Ripicephalus</i> spp.</p>

## الملخص

يعد كاميلوس دروماداريوس مصدرًا مهمًا للغذاء والتغذية لسكان الصحراء والبدو، إلا أن الجمل معرض للأمراض التي تنتقل عن طريق الطفيليات مما يسبب آثارًا مباشرة على الماشية، بما في ذلك انخفاض إنتاج الحليب وانخفاض النمو. إن التطفل الذي تم تقييمه خلال دراستنا هو أحد العوائق التي تمنع تربية الإبل من أن تحتل مكانة اقتصادية مرموقة.

أجريت هذه الدراسة في عدة مناطق من ولاية الجلفة، حيث اعتمدت دراستنا على الفحوصات المجهرية بعد التركيز: تقنية ترسيب أثير الفورمالين وتقنية التعويم المشبع بكلوريد الصوديوم. بالإضافة إلى الفحص المجهرى لطفيل كريبيتوسبورديوم بواسطة طريقة صبغ زيل-نيلسن المعدلة، تم استخدام طريقة صبغ لوغول للكشف عن الجيارديا.

الهدف من هذا العمل هو التعرف على أنواع الطفيليات المختلفة الموجودة في الإبل العربية وتحديد مدى انتشارها وشدها ومعرفة تأثير العوامل المناخية على توزيعها. تم جمع 110 عينة من وتم جمع 50 طفيليًا خارجيًا من 29 جملا من جميع الأعمار وتم تحديد أجناس وأنواع الطفيليات على أنها إيميريا اسببي . 5,4% وسترونغل 78%، نيماتوديراس اسببي % 10. و توكسوكارا اسببي. 0,9% و بوكستونيللا اسببي. % 18بالانتيديوم اسببي. 8%، 1 الكريبيتوسبورديوم اسببي. 0,9% بما في ذلك عدد من أنواع القراد، ايلوما اسببي. 12% و ريبيسيفالوز اسببي. 13%.

تتنوع الحيوانات الطفيلية التي تصيب الجهاز الهضمي للإبل الجزائرية بشكل كبير. وتتشابه الطفيليات المكتشفة في الإبل مع نظيراتها في المجترات الأخرى، مما يشكل مشاكل خطيرة للتكاثر. وينبغي إجراء دراسات مستقبلية لفهم وبائيات هذه الأمراض الطفيلية وتأثيرها على الصحة العامة والاقتصاد بشكل أفضل.

الكلمات المفتاحية: كاميلوس دروماداريوس، الجلفة، الطفيليات الخارجية، طفيليات، الفحص المجهرى .

## ***Résumé***

Le *Camelus dromedarius* est une source importante de nourriture et de nutrition pour les habitants du désert et les nomades, mais le chameau est vulnérable aux maladies transmises par des parasites responsables d'effets directs sur le bétail, notamment une production laitière réduite et une croissance réduite. Le parasitisme évalué au cours de notre étude est l'un des obstacles qui ne permet pas à l'élevage de dromadaire d'occuper une position économique prestigieuse.

Cette étude a été réalisée au niveau de plusieurs régions de la wilaya de Djelfa, où notre étude est basée sur des examens microscopiques post-concentration: la technique de précipitation à l'éther de formol et la technique de flottation au chlorure de sodium saturé. En plus de l'examen microscopique du parasite *Cryptosporidium* par la procédure de coloration Ziehl - Neelsen modifiée, la procédure de coloration au Lugol a été utilisée pour détecter de Giardia.

L'objectif de ce travail est d'identifier les différents types de parasites présents chez les chameaux arabes, de déterminer leur abondance, leur prévalence, leur gravité et de connaître l'impact des facteurs climatiques sur leur répartition. Au totale 110 échantillons ont été prélevés et 50 ectoparasites ont été prélevés sur 29 chameaux de tous âges et genres et types de parasites ont été identifiés *Eimeria* spp. 5,4% et *Strongle Digestifs* 78%, *Nematodirus* spp. 10% et *Toxocara* spp. 0,9%, *Buxtonella* spp. 18%, *Balantidium* spp. 1,8%, *Cryptosporidium* spp. 0,9%, y compris un nombre d'espèces des tiques, *Hyalomma* spp. 12% et *Rhipicephalus* spp. 13%.

La faune parasitaire infectant le tractus gastro-intestinal du dromadaire algérien est très diversifiée. Les parasites détectés chez les dromadaires sont similaires à leurs homologues chez les autres ruminants, ce qui pose de sérieux problèmes à l'élevage. 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*, Djelfa, Ectoparasite, parasites, examens microscopiques.

## *Summary*

The *Camelus dromedarius* is an important source of food and nutrition for desert dwellers and nomads, but the camel is vulnerable to diseases transmitted by parasites causing direct effects on livestock, including reduced milk production and reduced growth. The parasitism assessed during our study is one of the obstacles which do not allow camel breeding to occupy a prestigious economic position.

This study was carried out in several regions of the wilaya of Djelfa, where our study is based on post-concentration microscopic examinations: the formalin ether precipitation technique and the saturated sodium chloride flotation technique. In addition to microscopic examination of the *Cryptosporidium* parasite by the modified Ziehl–neelsen staining procedure, the Lugol staining procedure was used to detect *Giardia*.

The objective of this work is to identify the different types of parasites present in Arabian camels, to determine their abundance, their prevalence, their severity and to know the impact of climatic factors on their distribution. A total of 110 samples were collected and 50 ectoparasites were collected from 29 camels of all ages and gender. And parasite types were identified as *Eimeria* spp. 5,4%, and Digestive Strongle 78%, *Nematodirus* spp. 10% and *Toxocara* spp. 0,9%, *Buxtonella* spp. 18% , *Balantidium* spp. 1,8%, *Cryptosporidium* spp. 0,9% including a number of tick species, *Hyalomma* spp. 12% , and *Rhipicephalus* spp. 13%.

The parasitic fauna infecting the gastrointestinal tract of the Algerian camel is very diverse. The parasites detected in camels are similar to their counterparts in other ruminants, which poses serious problems for breeding. Future studies should be conducted to better understand the epidemiology of these parasitic diseases and their economic and public health impact.

Keywords: *Camelus dromedarius*, Djelfa, ectoparasite, parasites, microscopic examinations.