

N° d'ordre : .....

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

People's Democratic Republic of Algeria

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministry of Higher Education and Scientific Research



معهد العلوم البيطرية  
Institute of Veterinary  
Sciences

جامعة البليدة 1

University of Blida-1



Mémoire de Projet de Fin d'Etudes en vue de l'obtention du  
**Diplôme de Docteur Vétérinaire**

**Contribution à la recherche des parasites dans  
les matières fécales chez le dromadaire**

Présenté par

**RAHMANI MANAL****Présenté devant le jury :**

<b>Présidente :</b>	Djebouh	MCA	ISV Blida
<b>Examineur :</b>	Nebri R	MCA	ISV Blida
<b>Promoteur :</b>	Kelahnemar R	MCA	ISV Blida
<b>Co-Promoteur :</b>	Ziam H	Professeur	ISV Blida
<b>Co-promoteur:</b>	Heleche I	Docteur	Blida

Année universitaire 2023/2024

## **REMERCIEMENTS :**

Avant tout, je remercie Dieu, le tout puissant et miséricordieux, qui m'a donné la force et la patience pour accomplir ce modeste travail. Ensuite, je tiens à me remercier moi-même pour les efforts que j'ai fournis.

Merci aux personnes qui ont contribué à la réussite de ce travail

En premier lieu, je remercie mon promoteur, **Dr Kelahnemar Rabah** et mon

Co-promoteur **Pr Ziam H** pour mené ce projet.

Je souhaite également adresser mes remerciements sincères à **Dr Heleche Ikram** pour son aide précieuse, ses suggestions pertinentes et son soutien. Votre passion et vos conseils ont grandement enrichi mon expérience.

Je tiens à remercier les membres de jury pour leur temps et leurs efforts lors de l'évaluation de mon travail. En particulier :

**Dr Djerbouh**, pour avoir présidé le jury de mon travail.

**Dr Nebri R**, pour avoir examiné mon travail.

Je souhaite exprimer ma profonde gratitude à toutes les personnes qui facilite cette étude

Aux éleveurs de la wilaya de Tindouf, en particulier la famille **Abghache**

L'inspection vétérinaire de la wilaya de Tindouf. Merci pour toutes les informations que vous m'avez fournies.

Enfin, je remercie tous ceux qui, de près ou de loin, ont apporté leur soutien moral et leurs encouragements durant cette période.

**MERCI**

## DÉDICACE

Je dédie ce mémoire

A mon grand père "**Baba Alhadj**" paix à son âme, pour leur amour et encouragement depuis mon enfance. Vous avez été le premier qui soutenir mes ambitions et mes idées,

Merci pour l'empreinte indélébile que tu as laissé dans ma vie.

جزاك الله عنى كل خير.

A ma grand mère, tout l'amour et le respect pour vous, que dieu te protège à nous et te donne une longue vie.

A mon cher père **Ahmed**, le meilleur des pères, dont l'amour et le soutien ont été ma plus grande source de force et de motivation. Ta sagesse, tes encouragements constants et ta foi en mes capacités ont rendu ce parcours possible. Merci de m'avoir guidé et inspiré à donner le meilleur de moi-même. Ce succès est le fruit précieux de ton dévouement et de tes sacrifices. Que dieu te protège à nous et te donne une longue vie pleine de santé.

**A ma chère maman Mabrouka**, tu es la lumière qui a toujours guidé mon chemin, la force qui m'a soutenu dans les moments difficiles. Tes encouragements constants et ta bienveillance infinie ont nourri non seulement mon cœur mais aussi mes aspirations. Merci pour tout ce que tu es et tout ce que tu fais, que dieu te protège à nous et te donne une longue vie.

A mes sœurs : **Fatima Zohra, Mebarka, Nour Elhouda, Oum Kalthoum et Soumia.**

A mes frères : **Mohamed Taha et Larbi.**

Vous êtes la source de mon bonheur, j'espère que la vie réserve le meilleur pour vous.

A mes chères amis **Nadjet, Yousra, Nassima, Malak, Ferial, Malika et Soufiane.**

**A ma famille, mes proches** et a ceux qui me donnent de l'amour et de la vivacité.

## Sommaire

### Résumé

### Liste des figures

### Liste des tableaux

### Liste des Abréviations

### Introduction

## Chapitre 01 : Généralités sur les dromadaires

I. Généralités sur le dromadaire .....	5
I.1. Présentation et classification .....	5
I.2. Origine du dromadaire .....	6
I.3. Répartition géographique des dromadaires.....	6
I.3.1. Effectif et distribution des dromadaires dans le monde.....	6
I.3.2. Effectif et distribution géographique des dromadaires en Algérie.....	7
II. Elevage du dromadaire en Algérie.....	8
II.1. Système d'élevage du dromadaire en Algérie .....	8
II.1.1. Le système semi-gardé .....	8
II.1.2. Le système de divagation .....	9
II.1.3. Le système semi-intensif spécialisé .....	9
II.2. Alimentation du dromadaire .....	9
II.2.1. Pâturage libre .....	9
II.2.2. Dromadaire en ferme .....	10
II.2.3. Consommation d'eau .....	10
III. Anatomie et physiologie des pré-estomacs et des intestins du dromadaire .....	11
III.1. Les pré-estomacs .....	11
III.1.1. Rumen ou compartiment 1 .....	11
III.1.2. Réseau ou compartiment 2 .....	11
III.1.3. Omasum ou compartiment 3.....	12
III.1.4. Abomasum ou compartiment 4 .....	12
III.2. Les intestins .....	13

## Chapitre 02: Les principaux parasites digestifs chez le dromadaire

I. Les helminthes.....	15
I.1. Les nématodes .....	15
I.1.1. Les strongyloses digestives.....	15
I.1.2. Les strogyloidoses ou anguillulose.....	18
I.1.3. Les trichuroses .....	20
I.2. Cestodes.....	21
I.2.1. La moniezirose .....	21
I.2.2. Echinococcose ou hydatidose.....	23
I.3. Trématodes .....	24
I.3.1. Fasciolose.....	24
I.4. Traitement.....	25
II. Les protozoaires.....	26

### Partie expérimentale

I.1. Matériel et méthodes.....	30
I.1.1. Présentation de la région d'étude.....	30
I.1.2. Animaux et période d'étude.....	31
I.1.3. Collecte d'échantillons.....	32
I.1.4. Matériel.....	32
1.5. Technique d'analyse .....	33
1.5.1. Concentration par flottation : .....	33
I.2. Résultats .....	35
I.2.1. Observation macroscopique .....	35
I.2.2. Observation microscopique.....	35
I.2.3. Prévalence .....	36
I.3. Discussions.....	40

Conclusion

Références bibliographiques

## Liste des figures :

Figure 01:dromadire(Mayer, 2009).....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Figure 02:Chameau de bacterian ( mayer, 2009).....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Figure 03: Effectif des grands camélidés dans le monde (FAO, 2011)....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Figure 04: Courbe de l'évolution de l'effectif camelin de l'Algérie(1961-2019).	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Figure 05: Aires de distribution du dromadaire en Algérie (Benaissa, 1989). ....	8
Figure 06: Anatomie des estomacs du dromadaire (Faye et al, 2022). ...	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Figure 07: Vue générale des parties anatomiques de l'intestin des grands camélidés (Faye et al, 2022).....	23
Figure 08: Oeufs de strongles digestifs (Kherboeuf et al, 1997).....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Figure 09: Strongyoses gastro-intestinales: cycle biologique des parasites (Chartier et al, 2000). .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Figure 10: Oeuf Strongyloides papillosus (Amornvipas et al, 2009).....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Figure 11: Strongyloides: Cycle biologique du parasite (Jemli, Zreli, Aridhie et M'Zah; 1989). .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Figure 12: Oeufs des Trichuridés (Thibaut prenant, 2022). ....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Figure 13: Oeuf du genre Moniezia ( Dorchies, 1999).....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Figure 14: Cycle biologique des Anoplocéphalidés Moniezia, Stilezia, Avitellina (Chartier et al, 2000).....	34
Figure 15: Cycle évolutif de l'Echinococcus granulosus (Ollagnier, 2007).....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Figure 16: Cycle évolutif de Fasciola hepatica (Ollagnier, 2007).....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Figure 17: Cycle évolutif des coccidies du genre Eimeria sp (Chartier et al, 2000). ...	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Figure 18: Carte de sitaution géographique de la wilaya de Tindouf.....	30
Figure 19: Les dromadaires étudiés (photo personnelle, 2023).....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Figure 20: Les échantillos des matières fécales prélevés.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Figure 21: la prévalence générale du parasitisme chez les dromadaires.	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Figure 22: La prévalence de chaque parasite chez les dromadaires. ....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Figure 23: la prévalence de plyparasitisme chez les dromadaires .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Figure 24: la prévalence du parasitisme en fonction d'âge chez les dromadaires	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Figure 25: la prévalence du parasitisme en fonction de sexe chez les dromadaires..	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>

Figure 26: La prévalence du parasitisme en fonction de l'alimentation chez les dromadaires.

..... **Erreur ! Signet non défini.**

Figure 27: La prévalence du parasitisme en fonction de type d'élevage. **Erreur ! Signet non défini.**

### Liste des tableaux :

Tableau 01: Systématique des camélidés (Musa, 1990; Faye, 1997)..... **Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 02: Traitement utilisé contre les parasitoses digestives (Dakkak et Ouhelli, 1987).....

Tableau 03: Les caractères des élevages et des animaux étudiés.....

Tableau 04: Matériel, appareillages et produits utilisés dans la technique de flottation. .... **Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 05: Les étapes de technique de flottation ( Photo personnelle, 2024).. **Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 06: L'identification des œufs des parasites trouvés (photo personnelle).....

Tableau 07: Association de deux parasites ..... **Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 08: Association de trois parasites chez les dromadaires. .... **Erreur ! Signet non défini.**

**Liste des abréviations :**

**C:** Compartiment

**CIRAD:** Centre de coopération Internationale en recherché agronomique pour le développement.

**FAO:** Food and Agriculture Organization

**GI:** grows intestin

**IG:** Intestin grele

**L:** Larve

**M.A.D.R:** Ministère d'agriculture et du développement rural.

**RASD :** République arabe sahraoui démocratique

**Spp :** espèce



**Résumé :**

Ce travail vise à évaluer la prévalence du parasitisme digestif chez les dromadaires dans la région de Tindouf. L'étude est réalisée sur 47 dromadaires des élevages différents pendant la période de novembre 2023 à juin 2024.

Après un examen coproscopique, nous avons trouvé une prévalence générale de 55 % avec la présence des parasites suivants : Eimeria spp (34%), Moniezia spp (25 %), Nematodirus spp (23 %), Fasciola hepatica (8%), Trichuris spp (5%), Balantidium coli (3%).

Les parasites digestifs constituent un problème majeur dans l'élevage camelin, c'est pourquoi il est important de trouver une solution à ce problème pour préserver ce bétail.

Mots clés : Prévalence, parasitisme, parasite, dromadaire, Tindouf.

**Abstract:**

This work aims to assess the prevalence of digestive parasitism in dromedaries in the Tindouf region. The study is carried out on 47 camels from different farms during the period from November 2023 to June 2024.

After a coproscopic examination, we found a general prevalence of 55 % with the presence of the following parasites: Eimeria spp (34%), Moniezia spp (25 %), Nematodirus spp (23 %), Fasciola hepatica (8%), Trichuris spp (5%), and Balantidium coli (3%).

Digestive parasites constitute a major problem in camel breeding, which is why it is important to find a solution to this problem to preserve this livestock.

Key words: Prevalence, parasitism, parasite, dromedary, Tindouf.

**ملخص:**

يهدف هذا العمل الى تقييم مدى انتشار التطفل الهضمي عند الابل بولاية تندوف. حيث اجريت الدراسة على 47 جملا من مزارع مختلفة خلال الفترة من نوفمبر 2023 الى جوان 2024.

بعد الفحص وجدنا انتشار عام بنسبة 55 % مع وجود الطفيليات التالية:

Eimeria spp (34%), Moniezia spp (25 %), Nematodirus spp (23 %), Fasciola hepatica (8%), Trichuris spp (5%), and Balantidium coli (3%).

تشكل الطفيليات الهضمية مشكلة كبيرة في تربية الابل لدا من المهم ايجاد حل بهذا المشكل للحفاظ على هذه الثروة الحيوانية .  
الكلمات المفتاحية أانتشار, التطفل الطفيلي, أجمال, تندوف.



# **Introduction**

## **Introduction :**

En Algérie, le dromadaire, (Camelus dromadarius), joue un rôle essentiel dans l'économie et la vie sociale des régions désertiques et steppiques du Sud algérien (Benaïssa, 1989 et al ; Bouhous et al, 2008).

Doté d'une morphologie, d'une physiologie et d'un comportement adaptés, le dromadaire est remarquablement adapté aux conditions rigoureuses du désert, conservant son énergie malgré les défis de cet environnement hostile (Wilson, 1984).

Cependant, ces animaux sont sujets à un poly parasitisme affectant leur système digestif, une préoccupation majeure pour les éleveurs et les vétérinaires, pouvant impacter leur santé, leur bien-être et la productivité des troupeaux (Jemli, Zreli, Aridhi et M'zah, 1989).

Ce travail vise à évaluer la prévalence du parasitisme digestif chez les dromadaires dans la région de Tindouf.

Ce travail est divisé en deux parties : une revue bibliographique abordant des généralités sur le dromadaire et les principaux parasites digestifs, suivie d'une partie expérimentale visant à identifier ces parasites par différentes techniques coproscopiques.

**PARTIE**  
**BIBLIOGRAPHIQUE**

**CHAPITRE I :**  
**GENERALITES**  
**SUR LE DROMADAIRE**



## I. Généralités sur le dromadaire :

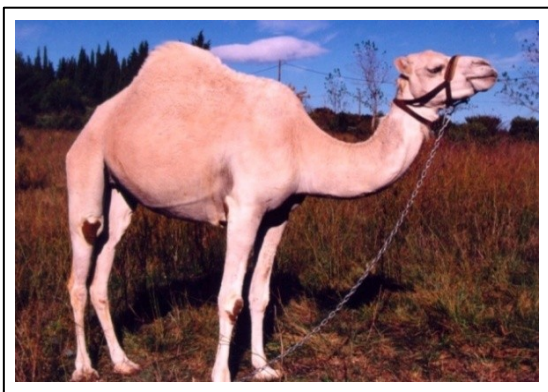
### I.1. Présentation et classification :

Les camelins sont des mammifères de la famille des Camélidés au sous-ordre des Tylopodes ou ruminants digitigrades (Tylopoda), Ce sont des Artiodactyles des régions arides (Christian, 2009).

Le dromadaire appartient au genre *Camelus* qui occupe les régions de l'ancien monde et qui comprend deux espèces : *Dromadarius* communément appelé dromadaire ou « chameau à une bosse » et *Bactrianus* ou chameau de Bactrian qui n'est autre que le « chameau à deux bosses » (Faye, 1997).

**Tableau 1** : Systématique des camélidés (Musa, 1990 ; Faye, 1997).

Règne	Animal
Embranchement	Vertébrés
Classe	Mammifères
Ordre	Artiodactyles
Famille	Camélidés
Genre	<i>Camelus</i>
Espèce 1	<u><i>Camelus dromadarius</i></u>
Espèce 2	<u><i>Camelus bactrianus</i></u>



**Figure 1:**dromadaire ( Mayer, 2009).



**Figure 2:**chameau de bactrian(Mayer,2009).

Le dromadaire possède une bosse sur le dos, fort caractéristique de l'espèce, son cou démesurément long et sa tête maintenue à l'horizontale (Faye, 1997), les lèvres du

dromadaire sont extrêmement mobiles et sensibles (Yagil, 1985), la lèvre supérieure est divisée, fondue, poilue et extensible, la lèvre inférieure est large, le dromadaire ne possède pas des cornes, les oreilles sont petites, les yeux sont larges et saillantes, les narines sont longues (Wilson, 1989). Les membres sont longs et fins, les pieds dépourvus des sabots.

## **I.2. Origine du dromadaire :**

L'ancêtre des grands camélidés, originaire d'Amérique du nord, aurait migré vers l'Asie il y a plusieurs années, pour s'établir dans des zones arides : la péninsule arabique pour les dromadaires, et l'Asie centrale pour les bactrianes, aurait pénétré en Afrique par Sinäi jusque dans la corne de l'Afrique, puis en Afrique du Nord jusqu'à l'Atlantique, il y a 2 à 3 millions d'années. Cependant, il aurait disparu du continent africain pour n'y être réintroduit que beaucoup plus tard, à la faveur de la domestication (Faye, 1999).

La domestication du dromadaire serait plus récente (3000 à 4000 ans) et, selon toute probabilité, aurait eu lieu dans le sud-est de la péninsule arabique (actuel Sultanat d'Oman, Émirats arabes unis et sud de l'Arabie saoudite).

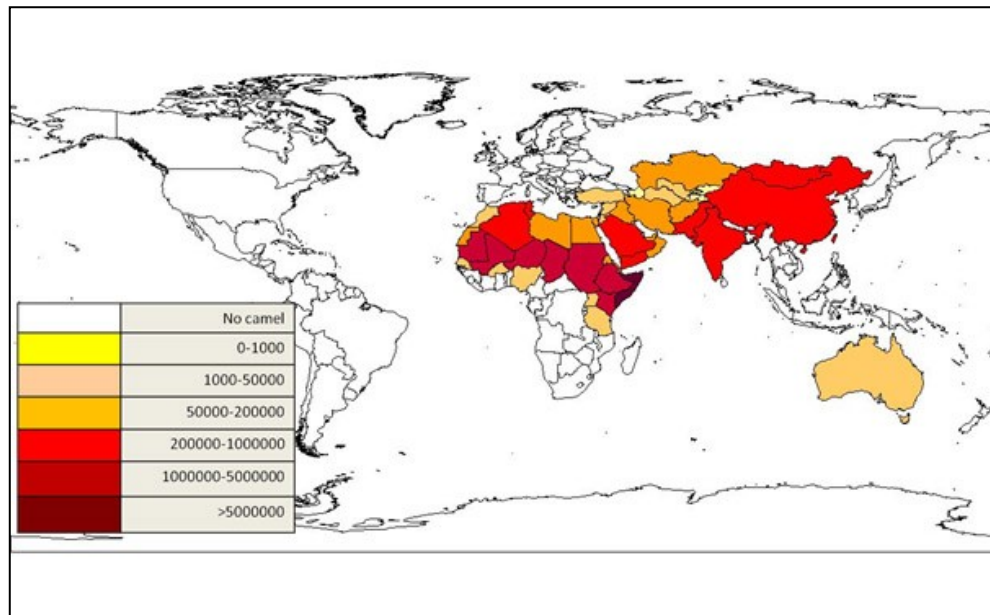
## **I.3. Répartition géographique des dromadaires :**

### **I.3.1. Effectif et distribution des dromadaires dans le monde :**

La population caméline mondiale est confinée dans la ceinture désertique et semi-aride d'Afrique et d'Asie, le dromadaire est répertorié dans 35 pays originaires s'étendant du Sénégal à l'Inde et du Kenya à la Turquie.

L'effectif est d'au moins 20 millions de « grands Camélidés » (groupe comprenant des dromadaires et les Chameaux, à distinguer des 'petits Camélidés' d'Amérique andine) dont un peu plus d'un million de Chameau de Bactrian.

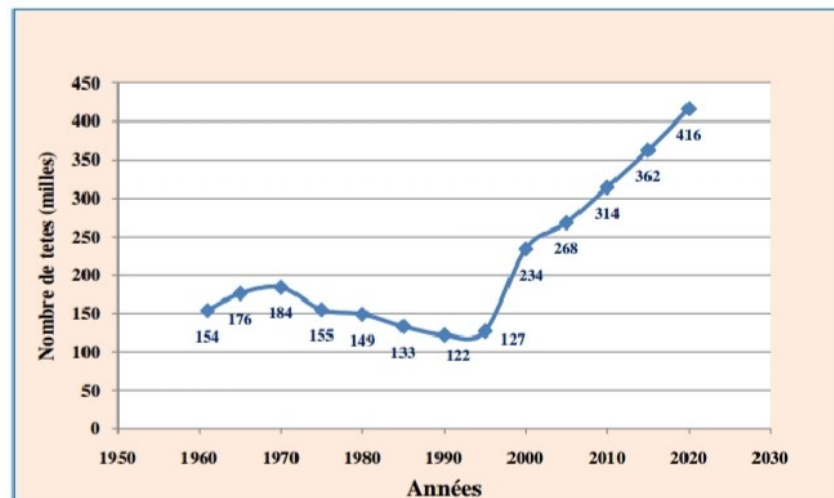
Près de 80 % de la population de dromadaire se situe en Afrique où l'essentiel des effectifs est concentré dans les pays de la corne (Somalie, Soudan, Ethiopie, Kenya et Djibouti) qui abritent environ 60 % du cheptel Camélin mondial. La Somalie à elle seule, avec ses 6 millions de dromadaires représente près de 50% du cheptel Africain, ce qui lui vaut sans contestation, le titre de « pays du chameau » (Cirad, 1999).



**Figure 3 :** Effectifs des grands camélidés dans le monde (FAO, 2011).

### I.3.2. Effectif et distribution géographique des dromadaires en Algérie :

Selon FAO(1999), l'effectif camelin national en, compte 220000 têtes et en 2016 l'effectif était de 379094 têtes (FAO, 2016).

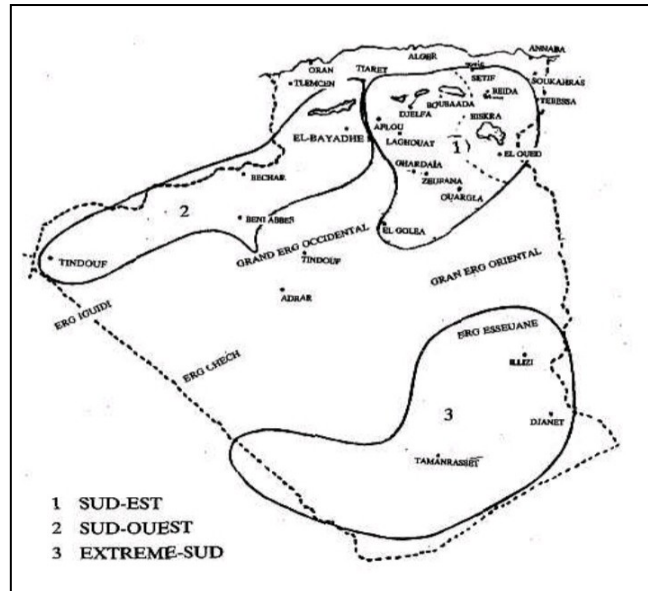


**Figure 4 :** courbe de l'évolution de l'effectif camelin de l'Algérie (1961-2019) (FAO, 2020).

Le cheptel camelin est reparti sur trois principales zones d'élevage :

- L'aire géographique Sud-est (98241 têtes) comprend deux zones :
  - La zone Sud-est proprement dite qui englobe deux wilayas sahariennes (El Oued, Biskra) et quatre wilayas steppiennes (M'Sila, Tébessa, Batna et Khenchela).
  - La zone centre qui englobe deux wilayas Sahariennes (Ouargla et Ghardaïa) et deux wilayas steppiennes (Laghouat et Djelfa).

- L'aire géographique Sud-ouest (112493 têtes) comprend trois wilayas Saharienne (Béchar, Tindouf et la partie Nord d'Adrar) et deux wilayas steppiques (Naama et El Bayadh).
- L'aire géographique extrême Sud (138131 têtes) comprend trois wilayas sahariennes à savoir Tamanrasset, Ilizi et la partie Sud d'Adrar (M.A.D.R, 2015).



**Figure 5** : Aires de distribution du dromadaire en Algérie (Benaissa, 1989).

## II. Elevage du dromadaire en Algérie :

### II.1. Système d'élevage du dromadaire en Algérie :

Trois systèmes ont été recensés et se distinguent les uns des autres par des logiques et stratégies d'acteurs fortes différentes :

#### II.1.1. Le système semi-gardé :

La présence du chamelier en compagnie du troupeau est temporaire, alors que la propriété est collective et la taille généralement comprise entre 10 et 50 têtes, l'activité débutera à partir du mois de septembre et s'établit jusqu'au mois de mars, c'est la période d'activité sexuelle chez les camelins, cependant le reste de l'année, entre avril et août, où la rudesse du milieu et les fortes chaleurs font que les camelins soient libres et sans gardiennage, c'est la divagation temporaire.

### **II.1.2. Le système de divagation :**

Dit « H'mil », il s'agit d'un mode libre, non gardé, que le dromadaire incarne notamment lorsque l'année est présumée défavorable (manque de pâturage).

C'est le système qui s'inscrit dans un ensemble de déplacements effectués en direction des points d'eau et à la recherche des pâturages que font pousser les rares pluies. Le contrôle et la récupération des camelins se font aux proximités des points d'eau en saison estivale.

### **II.1.3. Le système semi-intensif spécialisé :**

Les camelins sont marqués dans des fermes d'élevage. Ce système est pratiqué par des éleveurs sédentaires dont les camelins confiés à des bergers, sont en déplacement temporaire à la recherche des pâturages et de l'eau, à un moment où les chammes laitières, en tarissement, sont laissées libres durant la période estivale et automnale. Une fois l'activité sexuelle est déclenchés, les animaux sont récupérés et conduits dans des étables (Ben Semaoune Y et al, 2018).

## **II.2. Alimentation du dromadaire :**

Si les milieux arides sont des écosystèmes chaudes et secs, ils se caractérisent aussi par la faiblesse des ressources alimentaires, leur grande dispersion spatiale et une forte variabilité saisonnière, voire interannuelle (Faye et al, 2022).

### **II.2.1. Pâturage libre :**

Le dromadaire est connu pour sa résistance à la soif, à la chaleur, à la sous-nutrition protéique et reste par conséquent l'animal le mieux adapté à un milieu aride (Adamou, 2008).

- Le dromadaire pâture tout en marchant et ne broute chaque fois que peu de la plante, excepté quelques plantes basses surtout l'Acheb broutée entièrement (Jakhmola et al, 1996).
- Il est toujours en mouvement et peut parcourir quotidiennement de 50 à 70 km même en cas de disponibilité de grandes quantités d'aliments (Newman, 1979).
- Le dromadaire mange des plantes très épineuses non seulement par nécessité mais aussi par goût (Gauthier-Pilters, 1977).

- Il se nourrit de la végétation désertique se caractérise en 2 types biologiques (Yagil, 1985) :
  - les végétaux ligneux, grossiers et piquants parfois (plants vivaces) qui sont très résistants à la sécheresse et à la chaleur.
  - la végétation herbacée (annuelle) qui ne montre pas l'adaptation aux conditions climatiques sévères (Faye et Tisserand, 1988).

### **II.2.2. Dromadaire en ferme :**

Une bonne gestion de l'alimentation est essentielle pour assurer l'entretien et les performances de production des animaux de ferme. Cette gestion s'appuie sur la connaissance des besoins en fonction de stade physiologique de l'animal (gestation, lactation, croissance), qui concerne l'apport nécessaire en protéines, en énergie, en minéraux et en eau (Faye et al, 2022).

L'alimentation a été composée d'un fourrage grossier (foin d'avoine récolte tardivement, ou paille de blé) distribué à volonté pour des animaux entretenus en stabulation entravée, et de deux aliments concentrés. Les régimes appliqués diffèrent par le type et la quantité du concentré alloué et le type de fourrage.

La matière sèche ingérée et l'eau consommée sont appréciées par des mesures quotidiennes et individuelles des quantités offertes et des quantités refusées (Kamoun, 1994).

### **II.2.3. Consommation d'eau :**

Il a déjà souvent été dit que le faible taux de déperdition d'eau et l'extrême résistance à la déshydratation font que les dromadaires peuvent rester plus longtemps sans boire que n'importe quel autre animal domestique (Gauthier- Pilters, 1977).

Selon Yagil (1985), le dromadaire peut ingérer plus de 100 litres en quelques minutes, et selon Moslam et al, (1988) ont rapporté que la quantité d'eau ingérée dépend de la quantité de matière sèche ingérée, du taux de déshydratation de l'animal, de l'âge et de l'état physiologique de l'animal.

### **III. Anatomie et physiologie des pré-estomacs et des intestins du dromadaire :**

L'évolution du dromadaire dans les milieux difficiles tient en partie à l'anatomie de son tube digestif ainsi qu'aux conditions du milieu du pré-estomac particulièrement favorable à la préservation de l'écosystème microbien et à son activité (Jouany, 2000).

#### **III.1. Les pré-estomacs :**

L'anatomie de l'estomac du dromadaire diffère beaucoup de celui des ruminants ; la conformation et les connexions entre les réservoirs gastriques sont si différentes que les opinions sur les limites, la nature et le rôle de certaines parties de cet organe sont l'objet de controverses entre auteurs (Jouany et Kayouli, 1989).

Il est tacitement admis d'appeler les quatre réservoirs gastriques (ou compartiments) des camélidés C1, C2, C3 et C4.

Du fait de l'absence de sphincter entre le rumen et le réseau, on associe les deux compartiments en un seul appelé le réticulo-rumen (Yagil, 1985 ; Jouany, 2000).

##### **III.1.1. Rumen ou compartiment 1 :**

- C'est la partie où débouche l'œsophage, c'est un énorme réservoir (le plus large) occupant une grande partie du côté gauche de l'abdomen (Yagil et al, 1997), sa capacité est de 100 à 130 l (Purohit et Rathor, 1962 ; Souilem et al, 1994).
- Il n'est pas divisé en plusieurs sacs comme chez les ruminants, mais plutôt incurvé sur lui-même et réniforme (Barone, 1976), dont la face supérieure porte la grande courbure et forme le sac caudal. La face inférieure porte la petite courbure et forme le sac crânial qui reçoit les aliments ingérés par l'animal les deux courbures se rejoignent au niveau d'une base appelée « hile » (Hollen et al, 1989).
- Le C1 ne possède pas de papilles. Il se caractérise par l'existence de deux piliers qui partent du cardia et traversent les sacs glandulaires, et par la gouttière œsophagienne qui traverse C1, C2 et se termine par une ouverture à l'entrée du C3 (Kayouli et al, 1995).

##### **III.1.2. Réseau ou compartiment 2 :**

- Est relativement volumineux chez le dromadaire que chez les ruminants classiques (Barone, 1976)

- Il est relativement et partiellement séparé du premier compartiment, car il n'y a pas de sphincter, il présente une forme de poire, il ne présente pas une structure alvéolaire de la muqueuse interne, une extrémité gauche est délimitée par le sillon rumino-réticulaire ; l'extrémité droite, plus étroite, se constitue par le feuillet au niveau d'un très large sillon réticulo-omasique (Barone, 1966).
- Il est tapissé au niveau de la grande courbure de sacs glandulaires plus nombreux de petites tailles et serrés les uns contre les autres (Barone, 1976).
- Il communique avec le compartiment 3 par un orifice beaucoup plus petit que celui observé chez les ruminants (Jouany et Kayouli, 1988).

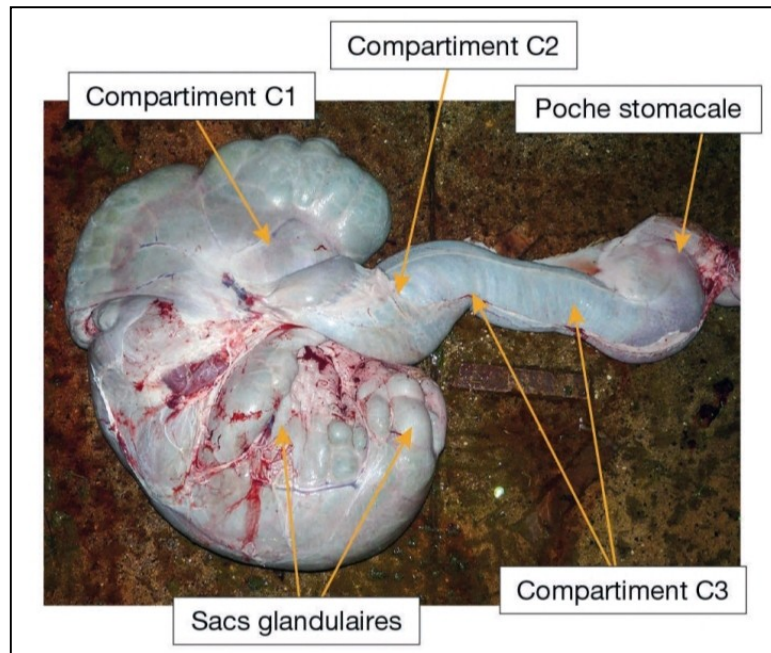
### **III.1.3. Omasum ou compartiment 3 :**

- L'ensemble feuillet et caillette est considéré comme étant un long tube sans séparation nette se prolongeant par la caillette (Von Engelhardt et al, 1988).
- L'omasum est un organe tubulaire placé directement après le réseau qui s'étend jusqu'au pylore (Jouany et Kayouli, 1988).
- Il est long, cylindrique et ne peut pas être distingué de l'abomasum de l'extérieur. A l'intérieur, la séparation est marquée par la cessation des plis de l'omasum qui contient les glandes tubulaires sécrétrices (Wilson, 1984).

### **III.1.4. Abomasum ou compartiment 4 :**

La caillette est divisée en deux parties. Une partie de ce ventricule possède des plis de muqueuses réticulaires et une deuxième partie possède des plis de muqueuses longitudinaux (Wang et al, 2000).

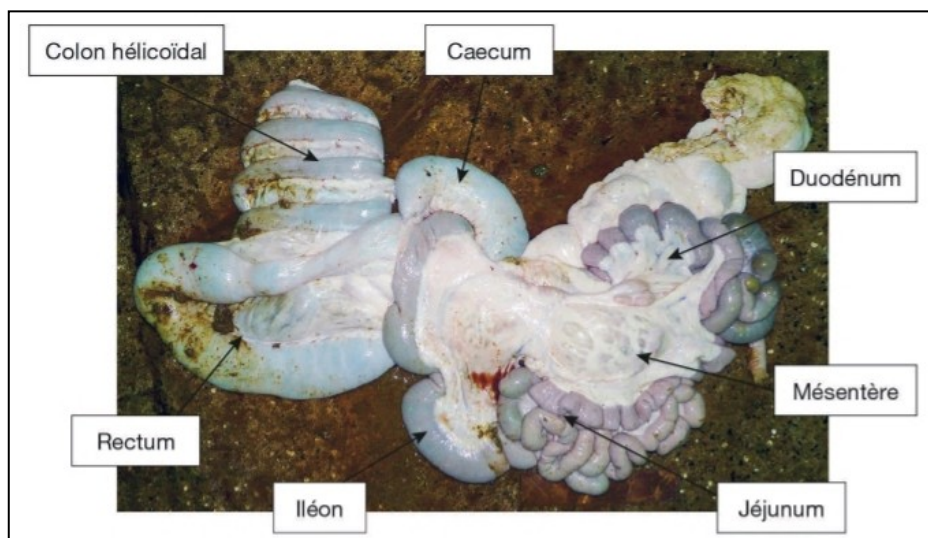




**Figure 6** : Anatomie des estomacs du dromadaire (Faye et al, 2022).

### III.2. Les intestins :

La partie intestinale du tube digestif ne présente rien remarquable. La longueur de l'IG chez l'adulte est d'environ 40m, et celle du GI d'environ 20m. La principale particularité à noter est la configuration particulière du colon, car il présente une partie hélicoïdale ce qui permet une réabsorption accrue de l'eau du contenu intestinal, et en conséquence, l'émission de boulettes fécales assez dures, très peu hydratées (Faye et al, 2022).



**Figure 7** : Vue générale des parties anatomiques de l'intestin des grands camélidés (Faye et al, 2022).

**CHAPITRE III :**  
**LES PRINCIPAUX PARASITES**  
**DIGESTIFS CHEZ LE DROMADAIRE**

## I. Les helminthes :

### I.1. Les nématodes :

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

- ❖ Trichostrongylidae : haemonchose, nématodirose.
- ❖ Strongyloididae, Toxocaridae et Trichuridae.
- ❖ Ankylostomatidae : Bunostomose, **(Chartier et al, 2000 ; Richard, 1980)**.

Graber en 1967 précise que chez le dromadaire, H. longistipes est le parasite gastro-intestinal le plus souvent rencontré seul ou en association **(Anderson, 2000)**.

#### I.1.1. Les strongyloses digestives :

Les strongyloses gastro-intestinales sont des helminthoses digestives dues à la présence et au développement de Strongylida dans la paroi ou dans la lumière de la caillette, de l'intestin grêle et/ou du gros intestin **(Chartier et al, 2000)**.

- **Aspect des œufs :**

L'œuf est elliptique, à coque ovulaire mince et grisâtre avec, à l'intérieur, une membrane vitelline ; dans cette coque à double paroi, on trouve un nombre plus ou moins grand de blastomères grisâtres, noirâtres ou brunâtres (stade morula) **(CHARTIER et al. 2000)**.

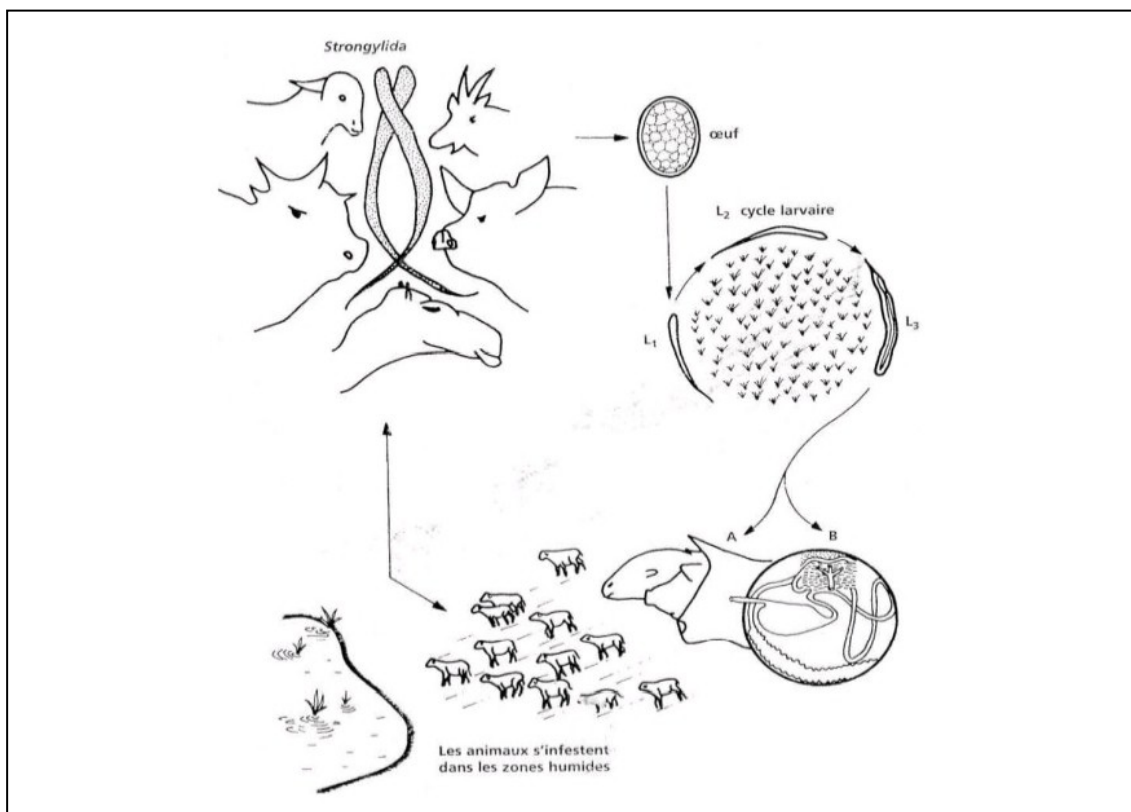


**Figure 8 : Œufs de strongles digestifs (Kerboeuf et al, 1997).**

- **Cycle de développement :**

Ces strongles digestifs sont des monoxène (un seul hôte, avec un cycle se faisant sur deux phases) (Faye, 1997 ; Graber, 2006 et Lacroux, 2006).

- **Phase exogène :** Le cycle fait appel à trois phases larvaires leur évolution se fait dans le sol ou les œufs contenus dans les fèces du dromadaire vont éclore libérant ainsi la Larve 1 (L1), il est à savoir que l'ensemble des stades : L1, L2 et L3 se font à l'état libre dans le milieu extérieur. L'évolution des œufs jusqu'à les larves L3 se fait entre 6 et 10 jours dans le milieu naturel.
- **Phase endogène :** L'infestation fait suite à l'ingestion de larves L3 sur des pâturages souillés, La variété du régime alimentaire du dromadaire en toutes saisons et en particulier l'étendue de son régime en saison de pluie incluant ainsi le parcours herbacé l'expose au risque de contamination. Lorsque la larve L3 se trouve dans le tube digestif de son hôte, s'enfouit dans la muqueuse et subit deux mues une de L4 en L5, puis de L5 en forme adulte, cette dernière héberge la lumière du tube digestif. Les œufs pondus par l'adulte sont directement libérés dans les fèces.



**Figure 9 :** Strongyloses gastro-intestinale : cycle biologique des parasites

(Chartier et al, 2000). **A :** infestation cutanée, **B :** infestation des jeunes à la mamelle.

- **Notions cliniques :**

**Symptômes :**

Les symptômes des strongyloses gastro-intestinales sont ceux d'une maladie subaigüe ou chronique avec deux syndromes majeurs : un syndrome digestif et un syndrome anémique.

- Le syndrome anémique prédomine dans le cas des espèces hématophages : Haemonchus, Bunostomum, Agriostomum. On observe alors :
  - Des manifestations d'anémie.
  - Des troubles généraux, avec amaigrissement, faiblesse, essoufflement, mauvais état de la peau (la peau et le poil sont secs).
- Le syndrome digestif, entéritique, domine lorsque les autres espèces sont en cause. On observe :
  - De l'irrégularité de l'appétit, avec parfois du pica ;
  - De la diarrhée. Cette diarrhée est liquide, abondante, elle souille le train postérieur (**Chartier et al, 2000**).

**Lésions :**

Les lésions sont celles d'une gastro-entérite, en général chronique, parfois aigüe. Il s'agit de nodules de nature eosinophilique (c'est pourquoi on parle d'oesophagostomose nodulaire), siégeant surtout dans la paroi de l'intestin grêle et quelquefois, en cas d'infestation massive, dans les autres portions de l'intestin. Dans chaque nodule, on trouve une larve en état de léthargie (**Chartier, 2000**).

- **Diagnostic :**

Le diagnostic clinique des strongyloses gastro-intestinales est difficile, car les signes ne sont jamais univoques. Lorsqu'on est en présence d'un sujet en mauvais état général, anémié, diarrhéique, il faut avoir toujours le réflexe de penser aux strongyloses gastro-intestinales. À plus forte raison faut-il y penser si l'on observe les mêmes symptômes sur plusieurs animaux d'un même troupeau.

## II.1.2. Les strongyloïdoses ou anguillulose :

Les anguillules sont des vers submicroscopiques (de 3 à 8 mm de longueur pour 50 à 60  $\mu\text{m}$  de diamètre) (Graber et al, 1967), Il s'agit du seul parasite digestif chez les jeunes de la mamelle (Faye, 1997).

- **L'aspect des œufs :**

La **figure 10** représente un œuf d'un Strongyloïde.

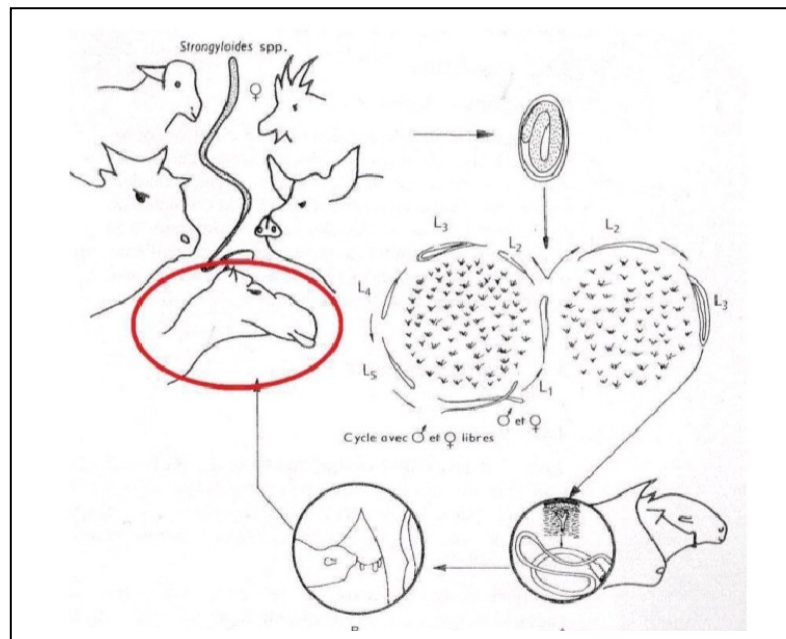


**Figure 10** : Œuf Strongyloides papillosus (Amornvipas et al, 2009).

- **Cycle de développement :**

Les œufs éliminés dans le milieu extérieur éclosent en quelques heures en libérant une larve L1 de type Rhabditoïde. Deux possibilités se présentent alors :

- La larve L1 donne une larve L2 Strongyloïde, puis une L3 qui infeste un nouvel hôte réceptif par la voie transcutanée plus rarement par voie buccale.
- La larve L1 se mue plusieurs fois dans le milieu extérieur tout en demeurant Rhabditoïde, et donne naissance à des adultes, mâles et femelles qui acquièrent leur maturité sexuelle, après fécondation les femelles pondent des œufs qui éclosent en larve L1, L2 puis L3 Strongyloïde, elles envahissent l'organisme par les deux voies de pénétration possible (percutanée ou buccale). Elles effectuent alors une migration par la voie sanguine qui les amène au poumon où elles subissent une nouvelle mue (L3-L4) ; de là, elles s'élèvent le long de l'arbre aérifère jusqu'au pharynx où elles sont dégluties avant de passer dans l'intestin, dans cet organe, l'évolution s'achève après une nouvelle mue des larves (L4-L5) (Graber et al, 1967).



**Figure 11 :** Strongyloides : cycle biologique du parasite (Jemli, Zreli, Aridhi et M'Zah, 1989), cycle avec femelles parthénogénétiques parasites.

**A :** infestation cutané, **B :** infestation des jeunes à mamelles.

- **Notions cliniques :**

**Symptômes :**

Les symptômes de la strongyloïdose ont avant tout une tonalité intestinale, avec diarrhée parfois importante, leur intensité dépend du degré d'infestation, de l'âge du sujet et de son état.

**Lésions :**

Les lésions observables à l'autopsie sont celles d'une inflammation catarrhale de l'intestin, les parasites eux-mêmes ne sont visibles qu'à la loupe, sur un grattage de la muqueuse intestinale au bistouri.

- **Diagnostic :**

Le diagnostic clinique est difficile. Le diagnostic de laboratoire se réalise par la coproscopie, l'œuf de Strongyloïde est assez caractéristique. Il a une coque fine et contient un embryon déjà formé plus au moins mobile (CHARTIER et al, 2000).

### I.1.3. Les trichuroses :

Les espèces en causes appartiennent au genre *Trichuris* : *T. globulosa* (Faye, 1997).

- **Aspect des œufs :**

Les œufs de ces parasites sont pondus non embryonnés ; ils ont une coque épaisse, brune, dotée d'un bouchon polaire à chaque extrémité. La larve infestante L3 demeure enfermée dans l'œuf jusqu'à son ingestion par l'hôte définitif (Faye, 1997).



**Figure 12 : œufs des Trichuridés (Thibaut Prenant, 2022).**

- **Cycle de développement :**

L'infestation se fait par l'ingestion d'œufs contenant la larve L3 infestante. Celle-ci a un développement très lent (25 jours environ), dans le milieu extérieur, et elle nécessite un milieu très humide ; quand elle a achevé son développement, elle reste quiescente dans la coque ovulaire où elle peut demeurer en vie cinq ans si les conditions lui sont favorables (mais la dessiccation lui est néfaste : elle meurt alors en quelques jours) (SAHNOUNE, 2011).

- **Notions cliniques :**

#### **Symptômes :**

Les symptômes se voient surtout chez les jeunes animaux ; encore faut-il une infestation massive pour qu'ils s'extériorisent. Dans ce cas, on observe des troubles digestifs, avec des diarrhées (quelquefois hémorragiques), et des signes généraux : maigreur, mauvais état général et anémie (les Trichures sont hématophages).



**Lésions :**

Les lésions observables sont celles d'une typhlo-colite chronique plus ou moins accusée, parfois hémorragique.

- **Diagnostic :**

Le diagnostic clinique est impossible. Seule la coproscopie permet de mettre en évidence la présence d'œuf de *Trichuris*, qui sont très caractéristiques.

**I.1.1.4. Les Ankylostomoses :**

Le genre *Bunostomum spp.* Est un parasite rare des camélidés. Il n'est retrouvé que sous des climats tropicaux. Il parasite également les bovins, ovins et caprins. L'adultes très hématophages, ils provoquent une anémie par spoliation, et par action toxique. Il a aussi une action mécanique irritative, liée à la migration des larves, qui favorise les surinfections (**Ollagnier, 2007 ; Anderson, 2003**).

**I.2. Cestodes :**

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

**I.2.1. La moniezirose :**

- **Aspect des œufs :**

- L'œuf de *Moniezia* mesure 80 µm. C'est un œuf pyramidal, triangulaire dans le cas de *M. expansa* ou plus au moins cubique (*M. benedeni*), à coque épaisse, grisâtre, ornementée. L'embryon hexacanthé est inclus dans une enveloppe piriforme ;
- L'œuf de *Stilezia globipunctata* mesure 25 µm sur 55 µm environ. Il est elliptique, transparent, et l'embryon hexacanthé est très clair ;
- L'œuf d'*Avitellina centipunctata* a un petit diamètre : 35 µm il est d'autant plus difficile à reconnaître que sa coque est transparente ;
- L'œuf de *Thysaniezia ovilla* est tout petit (20-25 µm), mais jamais isolé, on le trouve groupé par 10 ou 15 en capsules ovifères allongées, à coque épaisse et grise, dont l'un des pôles porte un prolongement (chaque capsule mesure environ 100 µm de longueur).



Figure 13 : Œuf du genre *Moniezia* (Dorchies, 1999).

- **Cycle de développement :**

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 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. (Bussieras et Chermette, 1995).

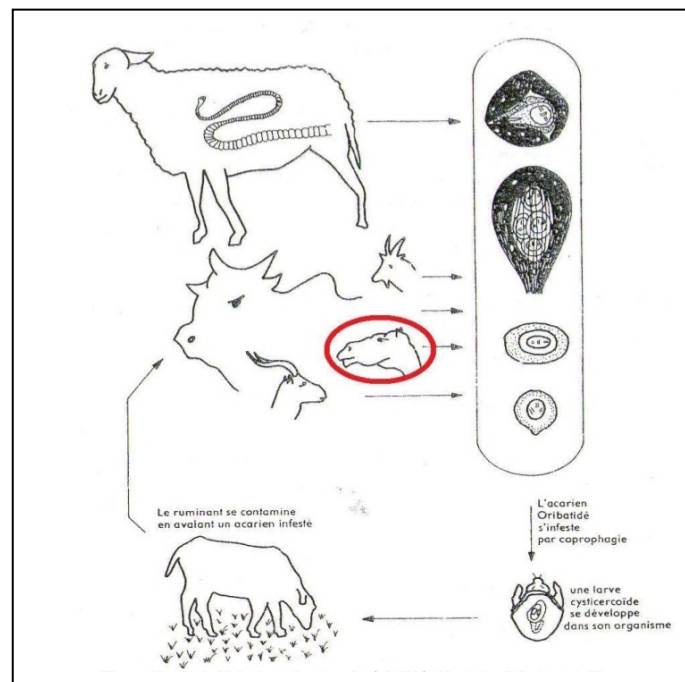


Figure 14 : Cycle biologique des Anoplocephalidés *Moniezia*, *Stilezia*, *Avitellina* (Chartier et al, 2000).

- **Notions cliniques :**

**Symptômes :**

L'anoplocéphalidose clinique débute par une faiblesse générale : l'animal est lent, reste à l'écart, rumine irrégulièrement. Il maigrit peu à peu. On peut aussi observer des troubles digestifs tels que du ballonnement ou des alternances de diarrhée et de constipation. Enfin une légère anémie s'installe (**CHARTIER et al. 2000**).

**Lésions :**

Les lésions intéressantes à observer sont celles que l'on rencontre au point d'implantation du scolex des vers dans la paroi du tube digestif : point de dégénérescence de la muqueuse, ou dans le cas de *Stilezia globipunctata*, véritables nodules blanc jaunâtre, fibreux, saillants, dans lesquels les scolex sont profondément enfoncés (**CHARTIER et al. 2000**).

- **Diagnostic :**

Le diagnostic clinique se fait essentiellement par l'observation des anneaux gravides expulsés dans les excréments. Le diagnostic de laboratoire nécessite la recherche de œufs dans les fèces : cela n'est simple que dans le cas de *Moniezia* à conditions que les anneaux gravides aient été expulsés et lysés dans l'échantillon examiné ; la recherche des œufs des autres espèces, bien que possible, est plus difficile (**CHARTIER et al. 2000**).

**I.2.2. Echinococcose ou hydatidose :**

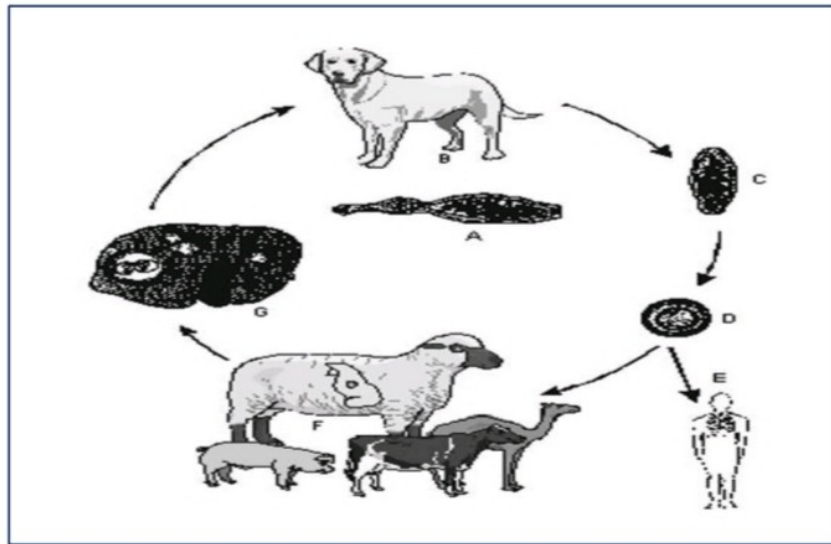
Un autre cestode représenté par *Echinococcus granulosus* qui se localise, chez les camélidés comme chez les autres espèces animales hôtes intermédiaires, dans divers tissus et organes. Les localisations les plus fréquentes sont le foie et le poumon.

*E. granulosus* adulte mesure entre 3 à 7 mm de long (**Dakkak et Ouhelli, 1987**).

- **Le cycle de développement :**

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

### I.3. Trématodes :

Quatre espèces de trématodes parasitent le foie des camélidés (Fasciola hepatica, Fasciola gigantica, Dicrocoelium dendriticum et Dicrocoelium hopes). L'espèce Fasciola hepatica représente l'un des trématodes les plus fréquemment rencontrés chez les camélidés en Afrique et en Asie (Dakkak et Ouhelli, 1987 ; Faye et al, 1995).

#### I.3.1. Fasciolose :

Les adultes de Fasciola hepatica 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 (Ollagnier, 2007).

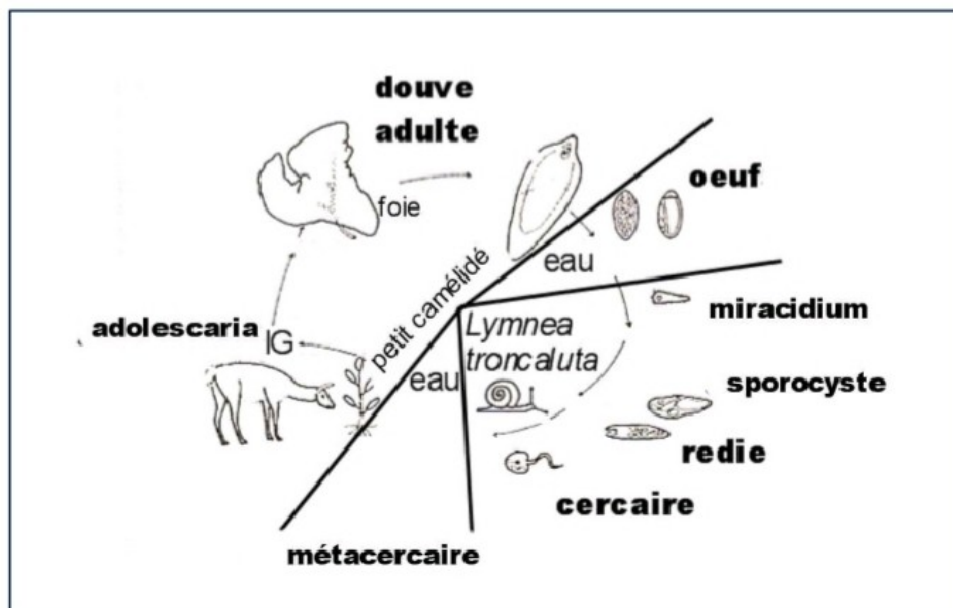
- **Aspect des œufs :**

Les œufs sont de grande taille (130-15µm de longueur), et operculés à une extrémité ; ils ont un contenu jaunâtre. A l'intérieur se trouve une masse peu distincte, emplissant

totale le volume, avec parfois un syncytium embryonnaire visible proche du pôle operculé (Ollagnier, 2007).

- **Cycle de développement :**

Leur cycle nécessite un hôte intermédiaire. 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 (Ollagnier, 2007).



**Figure 16 :** Cycle évolutif de *Fasciola hepatica* (Ollagnier, 2007).

#### I.4. Traitement :

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

Anthelminthiques (voie d'administration)	Dose (mg/kg)	Observations (Degré d'efficacité du traitement)
Thiabendazole (Per os)	50-100	○ Bonne efficacité sur les nématodes.
	50	○ Très bonne efficacité sur les nématodes, autres que les Trichures.
	80	○ Très bonne efficacité sur les nématodes en général.
	100	○ Très bonne efficacité sur les Trichostrongylidés
Parabendazole (Per os)	20	○ Très bonne efficacité en général.
Albendazole (Per os)	2,5	○ Très bonne efficacité en général.
Fenbentel (Per os)	7,5	○ Très bonne efficacité en général.
Thiofanate (Per os)	100	○ Très bonne efficacité en général.
Fenbendazole (Per os)	7	○ Excellente efficacité sur les nématodes.
Ivermectine (S/C)	7	○ Excellente efficacité en général.
	5	○ Très bonne efficacité sauf sur Trichuris spp.
	2,5	○ Excellente efficacité y a compris sur Trichuris spp. Excellente efficacité sur les Trichostrongylidés

## II. Les protozoaires :

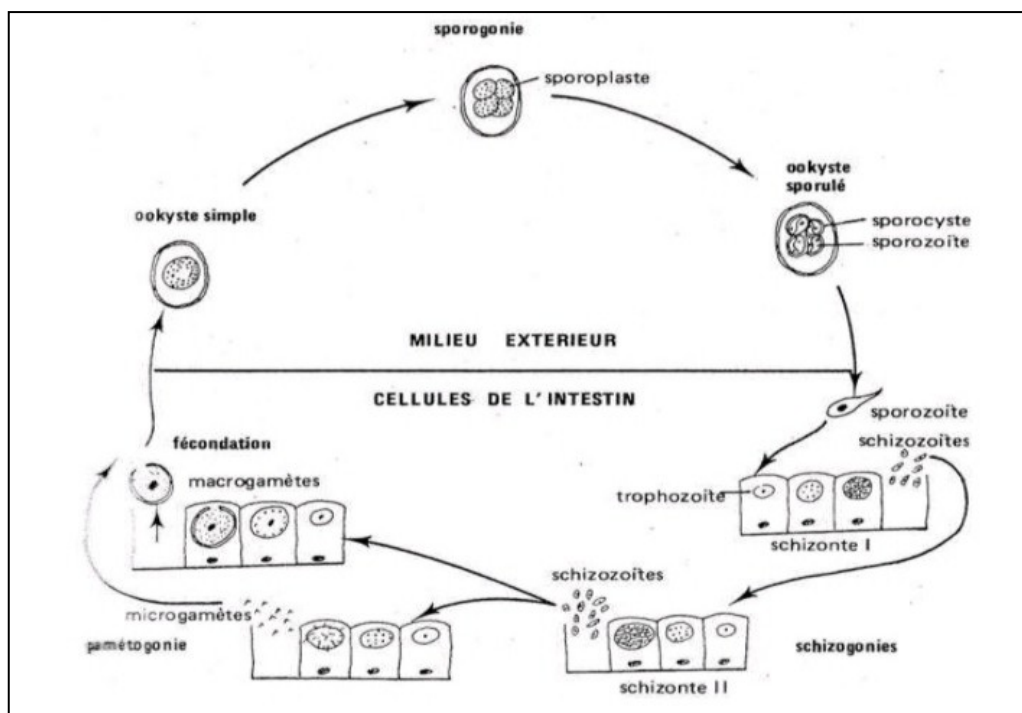
- **Les coccidioses :**

Les coccidies rencontrées chez le dromadaire, en relation ou non avec des troubles pathologiques divers, sont en nombre variable selon les pays. Eimeria cameli dont les

ookystes sont de grande taille, mesurant de 80 à 100 microns de long sur 62 à 94 microns de large et à large micropyle se rencontre dans des proportions de 40 % en Irak (**Mirsa et Rawa, 1976**).

- **Cycle de développement :**

Les ookystes émis dans le milieu extérieur se divisent en un temps variable, avec formation de quatre sporocystes, renfermant chacun deux sporozoïtes (=phase de sporulation). Ces ookystes murs, ingérés par un hôte convenable libèrent dans l'intestin leur huit sporozoïtes qui pénètrent activement à l'intérieur des cellules épithéliales intestinales. Ces jeunes parasites intestinaux ou trophozoïtes grossissent rapidement en formant des schizontes. Ceux-ci se multiplient et contiennent les schizoïtes. Il y a plusieurs générations de schizoïtes qui envahissent de nombreuses cellules intestinales. Au bout de trois ou quatre générations, la division schisogonique ou asexuée, s'arrête ; les schizoïtes se différencient alors en éléments sexués mâles (microgamètes), qui fécondent dans la lumière intestinale ou dans les cellules épithéliales, les éléments femelles (macrogamètes). Il en résulte un ookyste à paroi rigide, qui est rejeté dans le milieu extérieur avec les matières fécales. La période prépatente est variable selon les espèces entre 9 et 40 et 25 jours.



**Figure 17 :** Cycle évolutif des coccidies du genre *Eimeria* spp (**CHARTIER et al, 2000**).

**• Traitement :**

Le traitement de la coccidiose doit être institué dès qu'un cas est reconnu dans le troupeau : dans la mesure du possible, l'intervention portera sur l'ensemble des jeunes sujets à risque. Les sulfamides demeurent le traitement de choix à cause de leur faible coût, une administration de 3 à 5 jours de suite conditionne l'efficacité de cette thérapeutique. Parmi les autres corps efficaces, l'amprolium, le toltrazuril et le diclazuril viennent en premier lieu, puis les antipaludéens (chloroquine) et enfin le monensin. Le clopidol est également utilisé avec succès, associé ou non au méthyl-benzoquate. **(Chartier, 2000).**



**PARTIE**  
**EXPERIMENTALE**

## I.1. Matériel et méthodes :

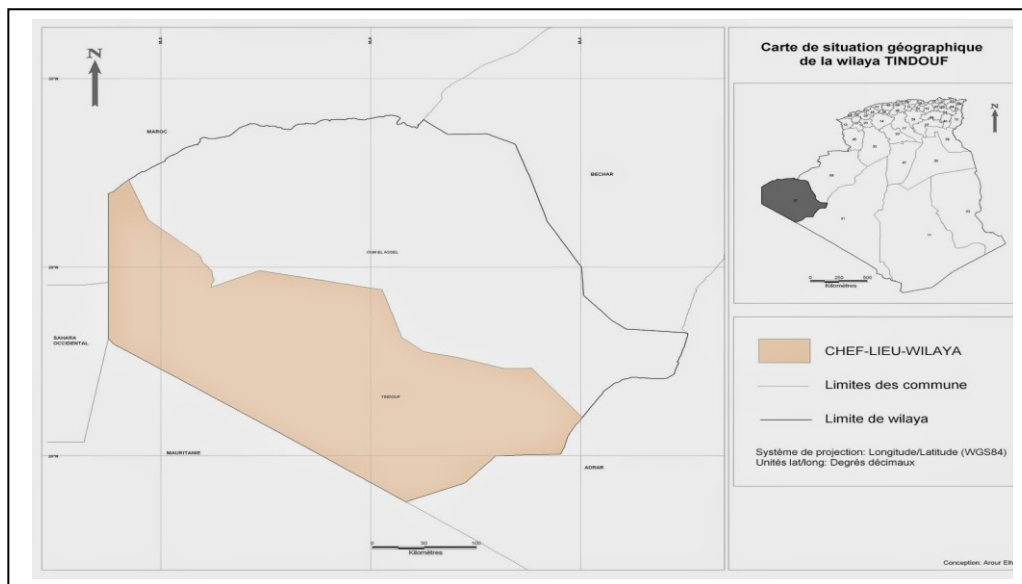
### I.1.1. Présentation de la région d'étude :

La wilaya de Tindouf Occupe une position géostratégique dans la partie Sud-ouest du pays et s'étend sur une superficie de 158.874 km<sup>2</sup>. Elle est limitée :

- Au Nord par le Maroc
- Au Nord-est par la Wilaya de Bechar
- A l'Ouest par la RASD
- Au Sud-est par la Wilaya d'Adrar
- Au Sud par la Mauritanie

La Wilaya s'intègre dans un ensemble désertique fortement dominé par la hamada, très vaste étendue et à pour limite au Nord-est le piémont de l'Atlas. La Hamada est connue localement sous les noms tels que Douakhil à l'Est et Orqueida au Sud et se présente par une succession de reliefs monoclinaux. Elle est caractérisée par un climat désertique, chaud et aride.

Le cheptel camelin au niveau de La wilaya est très important et se situe à 68.700 têtes.



**Figure 18 :** Carte de situation géographique de la wilaya de Tindouf

### III.1.2. Animaux et période d'étude :

L'étude a été conduite dans la Wilaya de Tindouf, de novembre 2023 à juin 2024, sur 47 dromadaires dans six élevages dans différentes régions dans la Wilaya de Tindouf : El Guerara, Rue Al Wihda quartier Al Nasser, des fermes dans la ville quartier Moussani.

Nous avons enregistré des informations sur la commune, type d'élevage, l'alimentation, l'âge, le sexe de chaque animal.



**Figure 19** : Les dromadaires étudiés (photo personnelle, 2023).

**Tableau 03** : Les caractères des élevages et animaux étudiés.

Elevage	Commune	Nombre	Males	Femelles	Adultes	Jeunes	Type d'élevage	Alimentation
01	Moussani, Tindouf	08	02	06	05	03	Semi-intensif	Pain rassie, Fourrages
02	Rue Alwihda	11	04	07	08	03	Semi-intensif	Farine, pains et l'orge
03	El guerara	01	01	00	00	01	Semi-gardé	pain rassie, pâture
04	El Guerara	11	01	10	06	05	Semi-gardé	Pain rassie, Fourrages et pâture
05	El Guerara	08	00	08	07	01	Semi-Gardé	Pain rassie, Pâture
06	Moussani, Tindouf	08	00	08	08	00	Semi-intensif	Fourrage, pain rassie

### III.1.3. Collecte d'échantillons :

Les échantillons de matières fécales ont été prélevés après défécation en utilisant des gants jetables, les échantillons prélevés ont été placés dans des tubes stériles en plastique, étiquetés avec des informations appropriées, conservés par le bichromate et enfin transportés au laboratoire de parasitologie de l'institut des sciences vétérinaires de Blida.



**Figure 20 :** Les échantillons des matières fécales prélevés

### III.1.4. Matériel :

Pendant notre travail, on a utilisé plusieurs matériels, appareillages et produits au niveau de laboratoire. Le tableau ce dessous présente le matériel et les produits utilisés :

**Tableau 04 :** Matériel, appareillages et produits utilisés dans la technique de flottation.

Matériel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubes secs</li> <li>• Portoir de tubes</li> <li>• Béchers</li> <li>• Micropipette</li> <li>• Les lames portes objets</li> <li>• Les lamelles</li> <li>• Filtre</li> <li>• Spatule</li> <li>• Mortier et pilon</li> <li>• Papier filtre</li> </ul>
----------	--





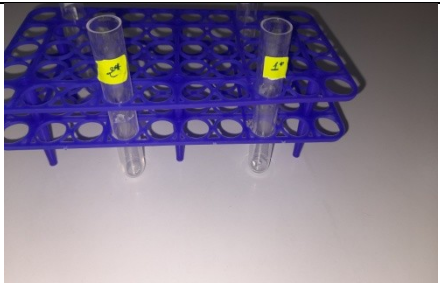
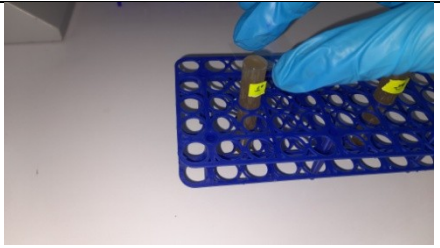
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les gants</li> <li>• Collecteur des déchets</li> <li>• Glacière</li> </ul>
produits	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bichromate de potassium</li> <li>• Solution de chlorure de sodium (NaCl)</li> </ul>
Appareillage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réfrigérateur</li> <li>• Microscope</li> </ul>

## 1.5. Technique d'analyse :

### 1.5.1. Technique de flottation :

L'enrichissement par flottation consiste à concentrer les œufs de vers ou les oocystes de protozoaires sur une petite surface afin de pouvoir détecter un œuf par prélèvement soit deux grammes de fèces. Il s'agit d'une technique hautement sensible. Une quantité de 2 gramme de fèces a été délayée dans 60 ml de la solution de flottation. Après trituration, le mélange a été filtré à travers un tamis (passe thé). Le filtrat obtenu est versé dans un tube a essai jusqu'à la formation d'un ménisque convexe. Ce dernier a été couvert avec une lamelle et laissé au repos pendant 20 min (Bowman, 2014). Ensuite la lamelle a été montée sur une lame porte objet et examinée sous le microscope pour la recherche et l'identification des œufs. Les éléments parasitaires ont été identifiés sur base de la clé d'identification de parasites du dromadaire.

**Tableau 05** : Les étapes de méthodes de flottation (photos personnelle, 2024).

1. Peser un gramme de matière fécale	
2. Ajouter 30 ml de la solution de flottation	
3. Ecrasé et mélanger.	
4. Le mélange a été filtré à travers une passoire	
5. Verser du liquide filtré dans un tube à essai	
6. Déposer une lamelle couvre objet sur l'ouverture du tube à essai	

7. Après 20 min, placé la lamelle couvre objet sur une lame porte objet et réaliser la lecture au microscope aux objectifs secs pour identifier les éléments parasitaires.



## I.2. Résultats :

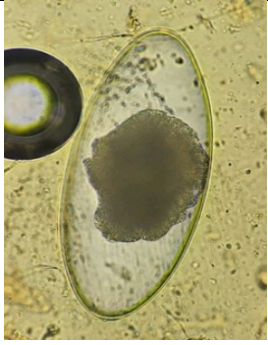



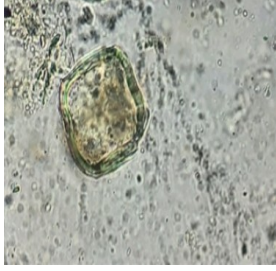

### I.2.1. Observation macroscopique :

L'examen macroscopique des échantillons examinés a été négatif pour la présence des parasites et des larves.

### I.2.2. Observation microscopique :

Après l'examen coprologique des selles des dromadaires, nous avons observés des œufs des parasites suivants :

Eimeria spp (34%), Moniezia spp (25 %), Nematodirus spp (23 %), Fasciola hepatica (8%), Trichuris spp (5%), Balantidium coli (3%).

		
<p>Œuf de <u>Nematodirus spp</u> observé sous microscope optique (G×40)</p>	<p>Œuf de <u>Fasciola hepatica</u> observé sous microscope optique (G×40)</p>	<p>Œuf d'<u>Eimeria spp</u> observé sous microscope optique (G×10)</p>
		
<p>Œuf de <u>Balantidium coli</u> observé sous microscope optique (G×40)</p>	<p>Œuf de <u>Moniezia spp</u> observé sous microscope optique (G×40)</p>	<p>Œuf de <u>Trichuris spp</u> observé sous microscope optique (G×40)</p>

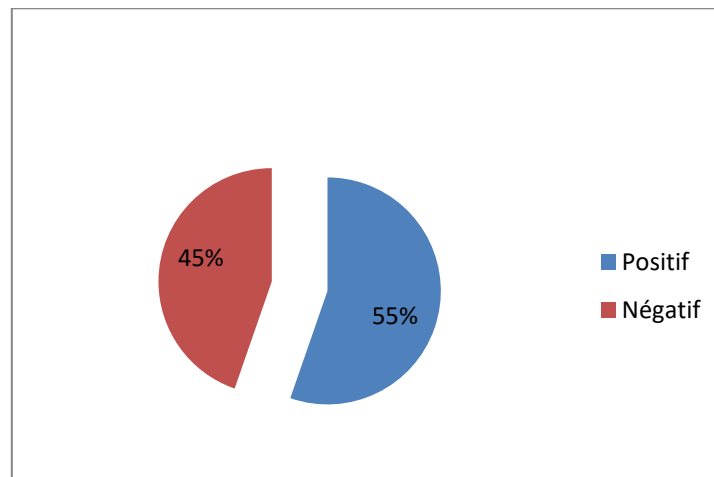
**Tableau 06 :** l'identification des œufs des parasites trouvés (photos personnelles, 2024).

### I.2.3.Prévalence :

#### I.2.3.1. Prévalence générale du parasitisme :

Sur les 47 dromadaires examinés, 26 ont été infestés, donc une prévalence générale de 55 % (**Figure 22**).

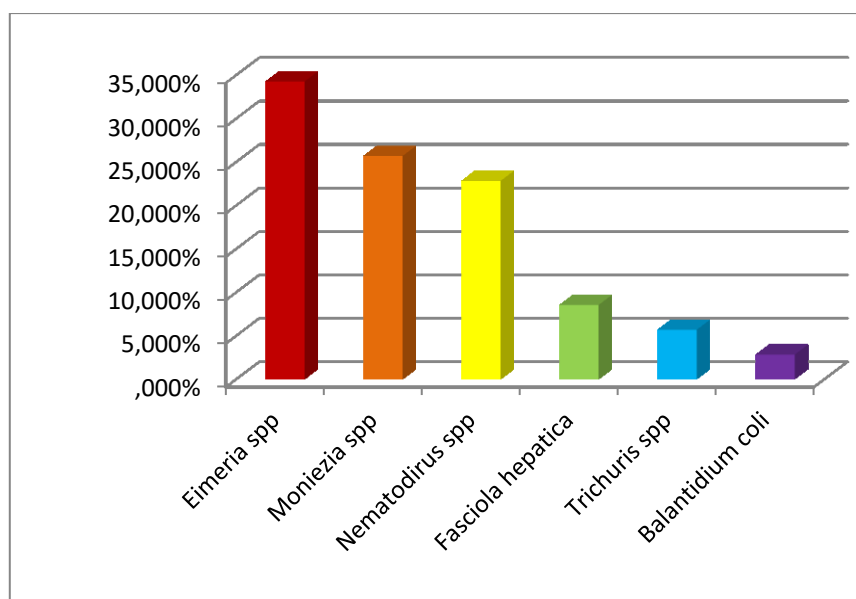




**Figure 22:** la prévalence générale du parasitisme chez les dromadaires.

### I.2.3.2. Prévalence de chaque parasite :

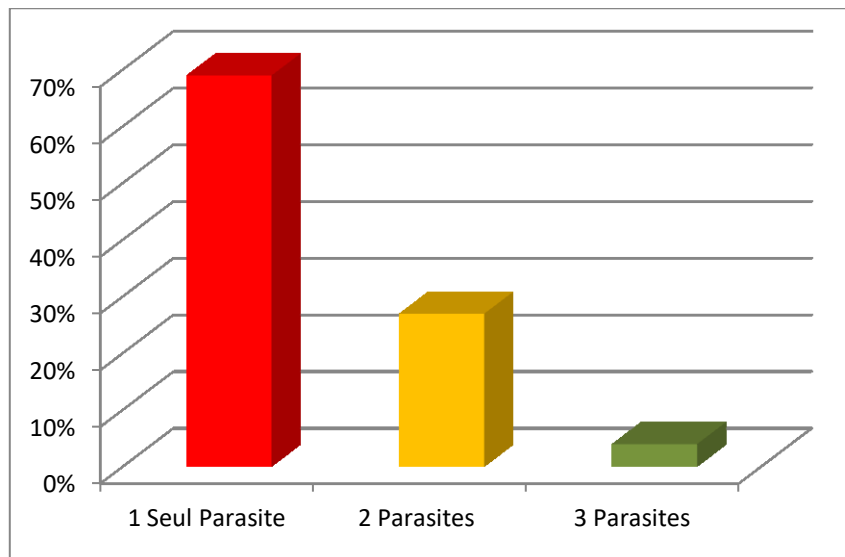
Ce travail a révélé la présence de : Eimeria spp (34%), Moniezia spp (25 %), Nematodirus spp (23 %), Fasciola hepatica (8%), Trichuris spp (5%), Balantidium coli (3%) (**Figure 23**)



**Figure 23 :** la prévalence de chaque parasite chez les dromadaires.

### I.2.3.3. Prévalence d'association des parasites :

La présence d'une seule espèce parasitaire a été trouvée dans 18 échantillons (69 %), et l'association de deux parasites a été trouvée dans 7 échantillons (27%) alors que l'association de trois parasites a été trouvée dans un seul échantillon (4 %) (**Figure 24**).



**Figure 24 :** La prévalence de poly parasitisme chez les dromadaires.

- **Association de deux parasites :**

Le tableau 07 décrit l'association de deux espèces parasitaires dans le même échantillon.

**Tableau 07 :** Association de deux parasites chez les dromadaires.

L'association de deux parasites	Nombre	Pourcentage
<u>Eimeria spp</u> + <u>Moniezia spp</u>	03	11 %
<u>Eimeria spp</u> + <u>Nematodirus spp</u>	02	8 %
<u>Eimeria spp</u> + <u>Fasciola hepatica</u>	01	4 %
<u>Trichuris spp</u> + <u>Balantidium coli</u>	01	4 %

- **Association de trois parasites :**

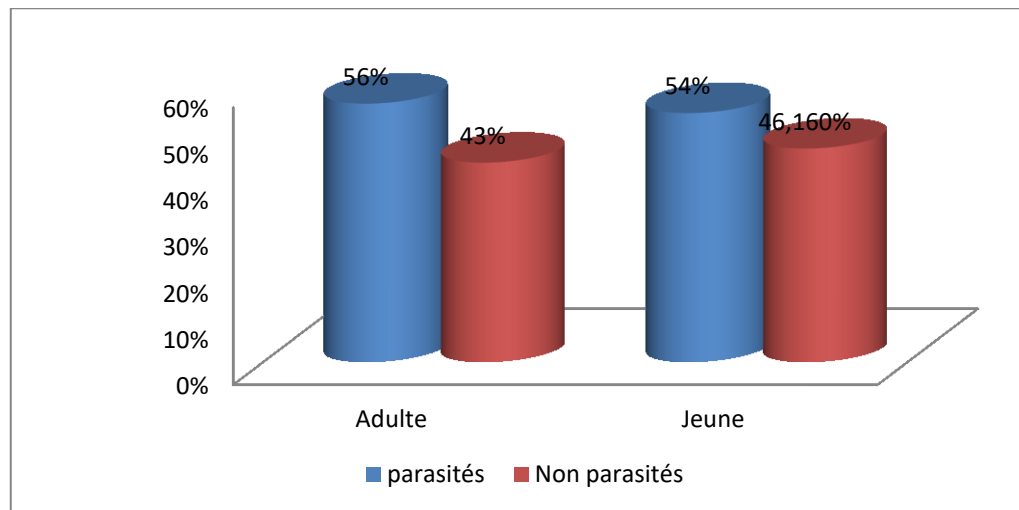
Le tableau 08 décrit l'association de trois parasites dans le même échantillon.

**Tableau 08 :** L'association de trois parasites chez les dromadaires.

Association de trois parasites	Nombre	Pourcentage
<u>Moniezia spp</u> + <u>Fasciola hepatica</u> + <u>Nematodirus spp</u>	01	4 %

#### I.2.3.4. La prévalence du parasitisme en fonction de l'âge :

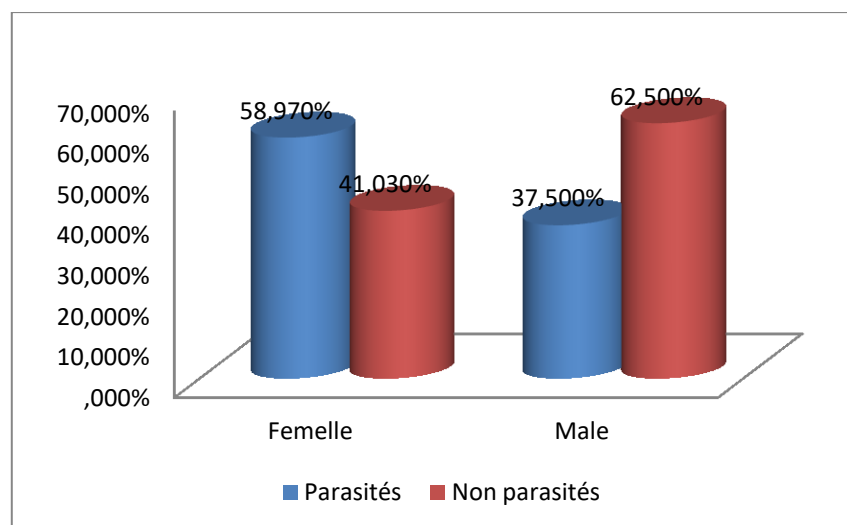
Cette étude montre que la prévalence des parasites chez les jeunes a été de (54 %) et chez les adultes a été de (56 %) (**Figure 24**).



**Figure 24 :** La prévalence du parasitisme en fonction d'âge.

#### I.2.3.5. La prévalence du parasitisme en fonction de sexe :

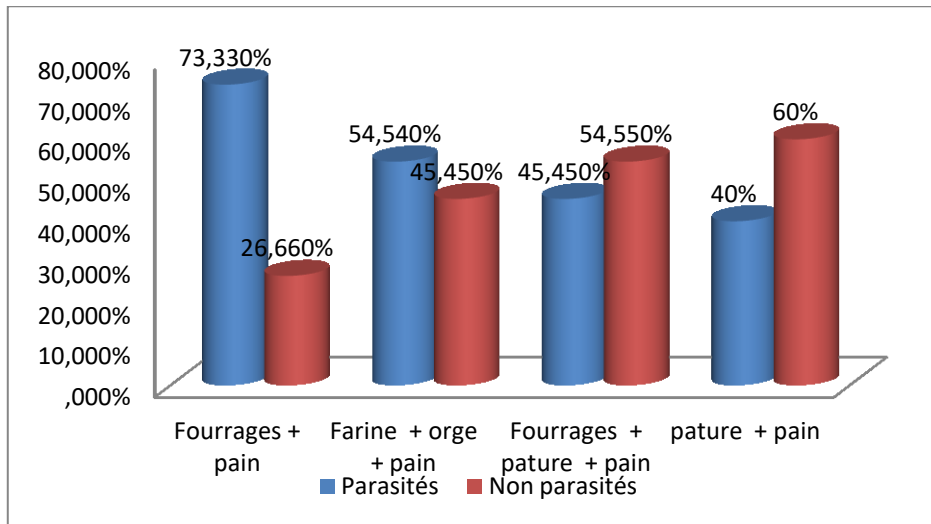
Cette étude montre que la prévalence de parasitisme chez les femelles a été de (59 %) et chez les males a été de (37%) **(Figure 25)**.



**Figure 25 :** La prévalence du parasitisme en fonction de sexe.

#### I.2.3.6. La prévalence du parasitisme en fonction de l'alimentation :

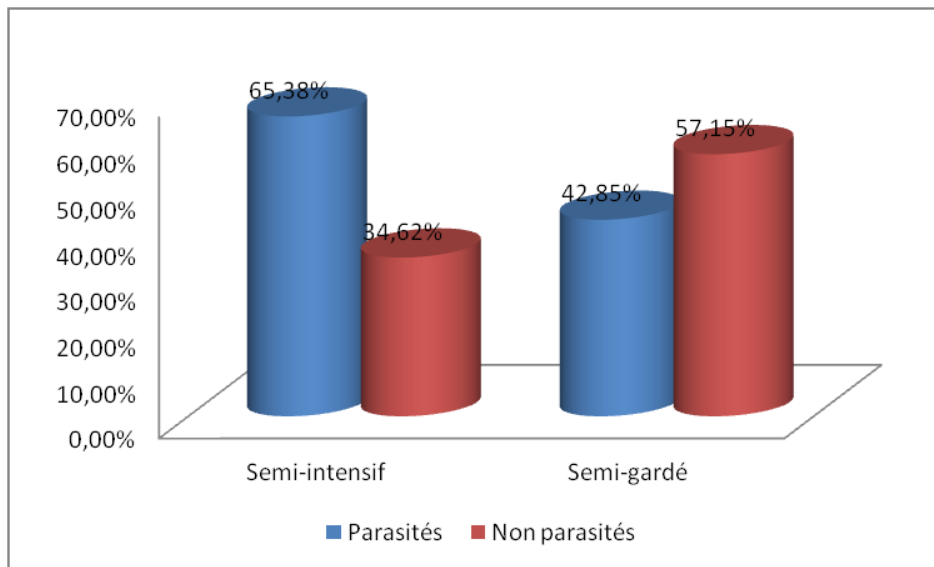
On note que l'élevage qui dépend de fourrage et pain avait la plus forte prévalence de parasitisme (73,33 %) puis l'élevage qui dépend de farine, pain et orge (54,54 %), ensuite l'élevage qui dépend de pain, fourrage et pâture (45,45 %) et en dernier l'élevage qui dépend de pain et pâture (40 %) **(Figure 26)**.



**Figure 26 :** La prévalence du parasitisme en fonction de l'alimentation.

**I.2.3.7. La prévalence du parasitisme en fonction de type d'élevage :**

On note que le mode d'élevage de type semi-intensif (65,38%) a présenté une prévalence très élevée alors que le mode d'élevage de type semi-gardé a présenté une prévalence de (42,85 %) (**Figure 27**).



**Figure 27 :** La prévalence de parasitisme en fonction de type d'élevage.

**I.3. Discussions :**

L'objectif de ce travail est d'évaluer la prévalence des parasites digestifs chez les dromadaires dans la région de Tindouf.

Un examen coproscopique a été réalisé dans ce travail qui permet de trouver ces résultats : Eimeria spp (34%), Moniezia spp (25 %), Nematodirus spp (23 %), Fasciola hepatica (8%), Trichuris spp (5%), Balantidium coli (3%).

Notre étude a révélé une prévalence générale de (55 %) inférieure à celle Saidi et al, 2019 dans la région de Laghouat (78 %) et supérieure à celle de l'étude de Djerbouh et al, 2018 au Sud d'Algérie (43 %) et inférieure à celle de l'étude de Wafa et Al Megrin, 2015 à l'Arabie Saoudite (59,6 %).

Ces différents résultats sont expliqués par la différence entre les régions et les périodes d'études.

Des infestations simples ont été observées dans 18 échantillons (69 %) alors que les infestations mixtes ont été observées dans 8 échantillons avec prévalence de (31 %) qui est Supérieure à celle d'Alvi et al, 2013 au Pakistan pour les infestations simples (7,36 %).

Dans les résultats obtenus, la prévalence d'œufs d' Eimeria spp était la plus forte avec (34 %) qui était supérieure de celle de Saidi et al, 2019 dans la région de Laghouat (20 %), à celle de Djerbouh et al, 2018 au Sud d'Algérie (8,4 %) et de Radfar et al, 2013 en Iran (24 %), alors que la prévalence de Balantidium coli était la plus faible (3 %) inférieure à celle de l'étude de Rewatkar et al, 2009 à Iran (74 %) mais elle était supérieure à celle de l'étude de Yakaka et al, 2017 à Nigeria (1 %).

L'étude de relation entre l'âge et le des dromadaires avec le taux de parasitisme montre que les jeunes (53,84 %) sont un peu moins infestés que les adultes (55,88), ces résultats sont similaires à ceux trouvés dans l'étude de Duguma et al, 2014 et Yakaka et al, 2017, contrairement à celle de Saidi, et al, 2019 dans la région de Laghouat qui avait une prévalence élevée de parasitisme chez les jeunes.

La relation entre le sexe des dromadaires examinés avec le taux de parasitisme montre que l'infestation des femelles (58,97%) a été supérieure à l'infestation des mâles (37,5 %), ces résultats sont similaires aux résultats de Bamaiyi et Kalu, 2011 mais contrairement à l'étude de Saidi et al, 2019 dans la région de Laghouat et de Anwar et Khan, 1988 à Pakistan qui ont été trouvé que les mâles sont plus infestés que les femelles.

L'étude de relation entre l'alimentation avec le taux de parasitisme indique que les dromadaires qui consomment les fourrages, les farines, le pain et l'orge sont plus infestés par les parasites que les dromadaires qui pâturent.

L'étude de relation entre le type d'élevage avec le taux de parasitisme indique que les dromadaires qui reposent sur le système semi-gardé (42,85 %) sont moins infestés que les dromadaires qui reposent sur le système d'élevage semi-intensif (65,38 %) ce que confirme que les dromadaires qui pâturent sont moins infestés.

Les résultats obtenus montrent que la prévalence de parasitisme chez les camelins est influencée par plusieurs facteurs : sexe, âge, type d'élevage et alimentation.

## **Conclusion**

**Conclusion :**

L'objectif de ce travail était d'évaluer la prévalence des parasites digestifs chez les dromadaires dans la région de Tindouf.

Cette étude a été menée sur six élevages totalisant 47 dromadaires, pendant la période de novembre 2023 à juin 2024.

Nous avons utilisé une technique coproscopique de flottation, qui a permis d'identifier les parasites suivants : Eimeria spp (34%), Moniezia spp (25 %), Nematodirus spp (23 %), Fasciola hepatica (8%), Trichuris spp (5%), Balantidium coli (3%).

Ces résultats confirment que les dromadaires sont des réservoirs de plusieurs parasites digestifs responsables de diverses maladies.

Notre étude contribue à améliorer les traitements nécessaires pour lutter contre les infestations dans les élevages de camelins.

On conclut que la réalisation des examens coprologiques séquentielles est recommandée pour suivre l'évolution du parasitisme dans le cheptel.



# **Les références bibliographiques**

**Les références bibliographiques :**

- 1- Abdalla, M. I., A. H. Kadle and A. Y. Abdilkarim (2016): Gastrointestinal Parasites of Camels (*Camelus dromadarius*) from Mogadishu Somalia. *Open L. Vet. Med.*6, 112- 118.
- 2- Abdelkader Adamou, 2008. L'élevage camelin en Algérie : Quel type pour quel avenir, Sécheresse (Montrouge), 19 (4) : 253-260. Doi: 10.1684/sec.2008.0149.
- 3- ALVI, R. F., S. S. MUHAMMAD, Z. IQBAL and M. N. ASIQURAT-UL-AIN (2013): Descriptive Epidemiology of Gastrointestinal and Chemotherapy of Gastrointestinal Parasites of Camels. Parasitic Fauna of One Humped Camel (*Camelus dromedarius*) Population of the Desert Thal, Pakistan. *International Camel Conference*. P. 35.
- 4- Anderson S., (2003). Animal genetic resources and sustainable livelihoods. *Ecological Economics*, (45) : 331-339.
- 5- Anwar A.H. and Khan MN (1998). Parasitic Fauna of Camel in Pakistan. *Proceedings of the Third Annual Meeting for Animal Production Under Arid Conditions*, United Arab Emirates University, (2): 69-76.
- 6- B. Faye, G. Konuspayeva, C. Megnan, 2022, Elevage des grands camélidés. Versailles, éditions Quae, 204 p. (coll. Guide pratique).
- 7- BAMAIYI, P. H. and A. U. KALU (2011): Gastrointestinal parasites infection in one humped camels (*Camelus dromedarius*) of Nigeria. *Vet. Res. Forum* 2, 278-281.
- 8- Barone, R., 1976 – Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome 3 : Splanchnologie, Fœtus et ses annexes. Fascicule premier : appareil digestif, appareil respiratoire, 880 p. Editeur : laboratoire d'anatomie. Ecole Nationale Vétérinaire, Lyon (France).
- 9- Ben Aissa, 1989. Le dromadaire en Algérie. Zaragoza, Espagne : CIHEAM-IAMZ. Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéennes.
- 10- Ben Semaoune Y., Beziou S., Senoussi A. et Chehma A, 2018. Le système d'élevage camelin dans la région de Ghardaïa : situation et perspectives, the camel breeding system in the Ghardaïa region ; situation and prospects.

- 11- Bouhous et al, 2008. Etude des ixodidae du dromadaire dans la wilaya d'Adrar, Mémoire de Magistère : Sciences vétérinaire : Zoonoses parasitaires : Alger, Ecole Nationale vétérinaire El-Harrach : 2007 Bibliogr. f. 161-175 ; Annexes f. 177-215.
- 12- Bussieras J. et Chermette R., 1995. Abergé de parasitologie vétérinaire. Fascicule III : Helminthologie vétérinaire. 2 ème éd.-Maisons –Alfort : Ecole Nationale vétérinaire d'Alfort-service de parasitologie.
- 13- CHARTIER C., ITARD J., MOREL P.C., TRONCY P.M. (2000) Précis de pathologie vétérinaire tropicale. Éditions TEC et DOC, éditions médicales internationales. Londres Paris New York.
- 14- Christian M., 2009. La reproduction des grands et petits camélidés domestiques. Cirad, tac 18/a, bp5035, 34 398 Montpellier cedex 5, France.
- 15- D. RICHARD, 1995. LE DROMADAIRE ET SON ELEVAGE, institut d'élevage et de Médecine Vétérinaire des pays tropicaux, département du centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement.
- 16- Dakkak A., et Ouhelli H., (1987). Helminthes et helminthoses du dromadaire, Revue bibliographique. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.
- 17- Djerbouh A, Lafri I, Kechemir-Issad N, Bitam I, (2018). Endo- and ectoparasites (Ixodae) of camels (*Camelus dromadarius*) from southern Algeria. Livestock Research for Rural Development (30)8: 8p [www.Irrd.org/Irrd30/8/djerb30141.html](http://www.Irrd.org/Irrd30/8/djerb30141.html).
- 17- Dorchie P., (1991). Résistance aux antiparasitaires. Journée toulousaines de parasitologie vétérinaire.
- 18- DUGUMA, A., E. ESHETU and E. GELAN (2014): Preliminary study on the prevalence and risk factors associated with gastrointestinal parasites of Camels in Yabello district, Southern rangeland of Ethiopia. Afr. J. Agricult. Res. 9, 3191-3196.
- 19- F.A.O., 2016. Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture. Production year book. 2016.
- 20- Faye B (Cirad-EMVT). 1997 – guide de l'élevage du dromadaire. Montpellier France, 1 édition Sanofi santé nutrition animale, p 02 : origine et distribution.
- 21- FAYE B., (1997) Guide de l'élevage du dromadaire Edition CEVA Santé Animale.

- 22- Faye B., 1997- guide de l'élevage du dromadaire. Montpellier France, 1 édition Sanofi santé nutrition animale.
- 23- Faye B., Jouany J.P., Chacorna J.P., Ratovonahary M., (1995). L'élevage des grands camélidés: analyse des initiatives réalisées en France. INRA prod. Anim.
- 24- Faye, B. ; Tisserand, J.L. (1988) : problèmes de la détermination de la valeur alimentaire des fourrages prélevés par le dromadaire. In : Séminaire sur la digestion, la nutrition et l'alimentation du dromadaire. Série A, N 2 (OURGLA), 27 février -1 mars, 1988, 61 – 65.
- 25- Gauthier – Pilters, H.; (1977):contribution à l'étude de l'écophysiologie du dromadaire en été dans son milieu naturel.
- 26- Gerbaux Marnot A-C.L., (2002). Pathologie de groupe en élevage canin français: dominantes et impacts. Thèse doct. Vét. École nationale vétérinaire d'Alfort.
- 27- Graber M., Tabo R., Service J., (1967). Enquêtes sur les helminthes du dromadaire tchadien. Etude des strongyloses gastro-intestinales et de l'haemonchose à *Haemonchus longistipes*. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., (20)2 : 227-254.
- 28- <http://decoupageadministratifalgerie.blogspot.com/2014/10/cartegeographiqueTindouf.html?m=>
- 29- <https://tindouf.mta.gov.dz/wp-content/uploads/sites/60/2022/03/monographique.docx>.
- 30- JEMLI, M, ZRELLI .M. ARIDHI, M'ZAH (1989): Contraintes pathologiques, majeures du développement de l'élevage du dromadaire en Tunisie. Options Méditerranéennes – Série Séminaires –n. °2- 1989.
- 31- Jouany J.P., Kayouli V., 1989. La digestion microbienne chez les camélidés. Otions méditerranéennes, Série A Séminaires, 2, 83-87.
- 32- Jouany, 2000, 13 (3), 165 – 176 : La digestion chez les camélidés ; comparaison avec les ruminants, INRA unité de recherches sur les Herbivores, Theix, 63122 St- Genès-Champanelle.
- 33- M.A.D.R, (2017, 2018, 2019 2018). Ministère d'Agriculture et de Développement Rural, Algérie.

- 34- MIRZA M.Y. ET ALRAWAS A.Y. (1976) - Bull. Biol. RES. Center, Baghdad.
- 35- Newman, D.M.R. (1979): the feeding habits of old and new roeld camels as related to their future role as productive ruminants.
- 36- Ollagnier C., (2007). Recensement des parasites digestifs des petits camélidés (genre llama) en France. Thèse docteur vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon.
- 37- R.Saidi, N.Mimoune, R.Chaibi, R. Baaziza, K. Abdelouahed, D. Khelef et R. Kaidi, 2022, Camel gastrointestinal parasites in Southern Algeria, Laghout , Algeria.
- 38- RADFAR, M. H., M. A. GOWHARI and M. KHALILI (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.
- 39- REWATKAR, S. G., S. S. DESHMUKH, K. DESHKAR, D. K. MASKE, P. D. JUMDE and G. N. BHANGALE (2009): Gastrointestinal helminths in migratory Camel. *Vet. World* 2, 258.
- 40- SAHNOUNE I. (2011) étude de la prévalence des parasites gastro-intestinaux chez les dromadaires dans la région d'Oued Souf. Mémoire de Master. Université Mohamed Khider Biskra.
- 35- Von Engelhardt, W et Holler, H 1987 – A survey of the salivary and gastric physiology of camelids. *Animals Research and develop.* Vol 2, 84-99.
- 36- Wang J.L., Lan J., Wang G.X., Li H.Y., Xie Z.M., 2000. Anatomical subdivisions of the stomach of the Bacterian Camel (*Camelus Bacterianus*) *J.Morphol*, 245(2), 161-167.
- 37- Wilson R.T, 1984: *Ecophysiology of the camelidae desert and desert ruminants* P 120.
- 38- Wilson R.T.,(1989). Reproductive performance of the one-humped camel. The empirical base. *Revue Elev.Med. Pays Trop.*
- 39- YAGIL R, 1985 : *The désert Camel, Comparative Physiologique Adaptation.* Basal, Kareger, Basel, Suisse, p 02
- 40- Yagil R, 1985. *The desert camel : Comparative physiological adaptation.* Comparative animal nutrition. Ed. Karger, Basel.
- 41- Yagil, R. (1985): *The desert camel, Comparative physiological Adaptation.* Basal, Kareger.

42- YAKAKA, W., R. L. JALLAILUDEEN, A. G. YAGANA, A. M. BELLO, S. M. ESTHER and M. A. AWOKOYA (2017): Prevalence of gastrointestinal parasites in one humped camels (*Camelus dromedarius*) slaughtered at the Maiduguri metropolitan abattoir. Borno State. Nigeria. 2, pp. 96-101.