

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE IBN KHALDOUN DE TIARET

INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES



Mémoire de fin d'études
en vue de l'obtention du diplôme de docteur veterinaire

THEME :

CONTRIBUTION A L'ETUDE DES MALADIES PARASITAIRES
CHEZ LES DROMADAIRES

Présenté par :
Mr.Bafka Abdelkader
Mr.Baaziz Ismail

Encadre par :
Mmem.Ouled Ali

Année universitaire : 2016 – 2017

اسلام اور انسانیت کی تعلیمات پر روشنی ڈالنے والی کتاب

رواقی نمبر (۱۷)



Sommaire

REMERCIEMENT.....	01
DEDICACE	02
INTRODUCTION.....	03
GENERALITE SUR LES DROMADAIRES	04
ANATOMIE GENERALE	07

Partie théorique

Chapitre 1 : Les maladies à protozoaires du dromadaire

1. Les Trypanosomoses.....	10
1.1- Étiologie.....	10
1.2- Signes cliniques.....	11
1.3- Prophylaxie.....	12
1.4- Chimiothérapie des trypanosomoses du dromadaire.....	12
2. Les Coccidioses.....	13
2.1- Espece Eimeria cameli.....	13
2.2- Biologie de parasite	14
2.3- Le traitement de la coccidiose.....	14
3. La Sarcosporidioses.....	15

Chapitre 2 : La gale du dromadaire

1.1- Étiologie	17
1.2- Symptômes et lésions	17
1.3- Diagnostic	18
1.4- Traitement et prophylaxie	18

Chapitre 3 : Helminthes et helminthoses du dromadaire

1-HELMINTHES PARASITES DU TRACTUS DIGESTIF.....	20
A- Les nematodes :.....	20
A.1- Au niveau du rumen:.....	20
A.2- Au niveau de l'abomasum:.....	20
A.2.1- Haemonchus longistipes	20

A.2.2- Haemonchs contortus	21
A.2.3-Camelostrongy-lusmentulatus	21
A.2.4- Ostertagia circumcincta et O.trifurcata.....	21
A.2.5- Marshallagia marshalli.....	21
A.3- Au niveau de l'intestin grêle :.....	21
A.3.1- Trichostrongylus :.....	21
A.3.2- Cooperiaoncophora et C.pectinat	22
A.3.3- Nematodirus spathiger	22
A.3.4- Bunostomumtrigono cephalum.....	22
B- Les cestodes:.....	22
B.1- Au niveau du gros intestin :.....	22
B.1.1- Oesophagostomum.....	23
B.1.2- Chabertia ovina	23
B.1.3- les Trichures.....	23

2- HELMINTHOSES DIGESTIVES

A- L'haemonchose.....	24
A.1- Diagnostic.....	25
A.2- Prophylaxie.....	26

3- HELMINTHES ET HELMINTHOSES HÉPATIQUES

3.1- Les trématodes.....	27
3.1.1- Fasciola hepatica	27
3.1.2- F. gigantica	27
3.1.3- Dicrocoelium dendriticum	27
3.1.4- Eurytrema pancreaticum	27
3.2- Les cestodes.....	28
a- Au stade adulte.....	28
a.1- Stilesia hepatica	28
b- Au stade larvaire.....	28
b.1- Echinococcus granulosus	28
b.2- Cysticercus tenuicollis.....	28
3.3.- Données cliniques et lésionnelles.....	28
3.4 – Diagnostic.....	29
3.5- Traitement anthelminthique.....	29
3.6- Prophylaxie.....	29

4- HELMINTHOSES RESPIRATOIRES

4.1- Données cliniques et lésionnelles.....	30
4.2- Diagnostic.....	30
4.3- Traitement anthelminthique.....	30
4.4- Prophylaxie.....	30

5- HELMINTHOSES DES CENTRES NERVEUX

5.1- Données cliniques et lésionnelles.....	31
5.2- Diagnostic.....	31
5.3- Traitement et prophylaxie.....	31

6- HELMINTHE PARASITE DE L'ŒIL

Chapitre 4 : Les Ixodidae chez le dromadaire

4.1- Les tiques collectées.....	33
4.2- Effet de l'âge et du sexe.....	34
4.3- Effet de la saison.....	34
4.4- Discussion et conclusion	35

Partie expérimental

Chapitre 1 : Une étude statistique menée auprès des services agricoles (DSA) (localisation et effectifs recensés dans la région)

I -1.Effectif du dromadaire en Algérie:.....	39
I-2.effectif et répartition statistiques.....	39
I-3.Répartition géographique de l'effectif sur les régions de la wilaya d'Adrar.....	40
I-4. Tableau 02 : Effectifs de dromadaires dans wilaya d'Adrar suivant les régions..	41
I-5. Tableau 03: Effectifs de dromadaires dans wilaya d'Adrar	41

Chapitre 2 : Une étude au prés de l'abattoir d'Adrar (étapes d'égorgement et inspection post-mortem).

II-1. Etapes de l'abattage du dromadaire :.....	44
II-1-1. Repos et diète hydrique.....	44
II-1-2. Inspection ante-mortem.....	44
II-1-3 .Contention de l'animal en vue de la saignée	44
II-1-4 .La saignée	45
II-1-5. Dépouillement	46
II-1-6. Eviscération	47
II-1-7. Découpe	47
II-1-8. Inspection post mortem.....	48

Chapitre 3 : Une annexe zootechnique.

III-1- Dentition :.....	49
III-2- LA GALE SARCOPTIQUE chez le dromadaire.....	50
Conclusion.....	51

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

REMERCIEMENT :

Nous remercions notre dieu **ALLAH** de nous avoir donné la volonté et le courage a fin d'arrive à faire ce modeste travail.

Notre grand salut sur le premier éducateur, notre prophète MOHAMMED, que le salut du dieu soit sur lui.

Nous remercions **M^{me} OULED ALI**. Pour sa confiance pour m'avoir permis de réaliser ce travail dans la meilleure condition et en tout liberté aussi pour son calme et sa patience solide depuis le débute à la rédaction de ce manuscrit en passant par la lecture des résultats son aides et ses conseils ont représenté un soutien précieux et enrichissant.

Mes profondes gratitude vont aussi aux éleveurs de la Wilaya d'Adrar. Qui m'ont fait ouvrir ces portes et les équipe de Touareg qui m'on fournit tous les enseignements du dromadaire de cette zone. Ainsi que les groupe d'abattoir de la Wilaya.

Dédicaces

*Aux êtres les plus chers que j'ai dans ma vie ma mère et mon père
Qui m'ont soutenu avec tout ce qu'ils ont ;*

A mes frères et mes sœurs ; particulièrement Mohammed

A toute ma grande famille ;

A tous mes amis particulièrement Abdeljabbar ;nourdin ;youcef ;

Abderzak ;

A mes amis de l'institut vétérinaire ;Charef ,Nabil,Mohammed,

Chohad , Ayour ,

A mon binôme ; Ismail

A tous mes confrères ;

A tous ceux qui me sont chères ;

A tous je dédie ce modeste travail.

Dédicaces

*Aux êtres les plus chers que j'ai dans ma vie ma mère et mon père
Qui m'ont soutenu avec tout ce qu'ils ont ;*

A mes frères et mes sœurs ; particulièrement Cherif, Fatima

A toute ma grande famille ;

*A tous mes amis particulièrement ; Nabil, Omar, Abdllhamid, Amine,
Abdelkader, Abdennour, Abdelkarim, Abderahim, Choib, Ali, Abdlghani*

*A mes amis de l'institut vétérinaire ; Charef, Mohamed, Sidia, Ali,
Ousama, Hamdi, Chouhad, Abdelhafid*

A mon binôme ; Abdelkader

A tous mes confrères ;

A tous ceux qui me sont chères ; Fatima , Nabil,

A tous je dédie ce modeste travail.

Introduction :

En milieu aride le dromadaire est un animal domestiqué, au même titre que d'autres ruminants (zébu, mouton, chèvre...) et des chevaux et des ânes, pour ses productions. Sa contribution aux ressources d'un milieu à faible productivité, son lait, sa viande et son travail sont très appréciés par son éleveur, dont la Vieil dépend dans le milieu désertique (En effet, le dromadaire est particulièrement adapté à ces types de milieux, qui, en dépit des maigres ressources alimentaires et des conditions éco-climatiques très hostiles, s'avèrent productifs. Donc, le dromadaire (*Camillus dromadaire*) est un mammifère domestique de la famille des camélidés et du genre *Camillus*. Pour cette raison, il n'est pas erroné de qualifier un dromadaire de « chameau », mais seulement imprécis. Le mot dromadaire est tiré du mot grec *dromas*, qui signifie coureur. On considère que le chameau à une bosse ou dromadaire (Ce nom vient du grec *dromados* ou coureur) descend des espèces bactériennes à deux bosses. Cette théorie se fonde en partie sur des études embryologiques qui montrent que pendant la période pré - natale, le fœtus du dromadaire présente en fait deux bosses (DENNLER de laTour 1971), alors que l'on retrouve chez l'adulte une bosse antérieure rudimentaire. WILLIAMSON et PAYNE (1978) avancent que les espèces à une bosse ont probablement évolué dans l'une des zones les plus chaudes et les plus arides. Malgré son incontestable intérêt pour la valorisation des zones pré désertiques, le dromadaire était resté une espèce négligée. Depuis quelques décennies de nombreux chercheurs scientifiques de différentes régions du monde (australiens, méditerranéens, africains, américains, les pays du Golf...) se sont penchés sur l'étude de cet animal. Etant donné la place qu'occupe le dromadaire dans la société nomade considérant l'importance que revêt cet animal capable de valoriser de maigres ressources végétales souvent dispersées dans l'espace et dans le temps, il nous paraît tout d'abord indispensable de présenter l'animal, ses particularités anatomiques, physiologiques, son habitat, sa répartition géographique pour mettre en avant les atouts que constitue cette espèce animale dans des territoires soumis à la désertification, qui devient un problème mondial et actuel.

En ce qui concerne l'introduction des camelins en Algérie, beaucoup d'auteurs, notamment (CURASSON, 1947), nous signalent que c'est, grâce aux Arabes qu'il y a eu cette introduction ; Alors que, selon CAUVET(1925) les Berbères possédaient des dromadaires bien avant l'arrivée des arabes, D'ailleurs IBN KHALDOUN(1332-1406 cité par CAUVET,1925) l'histoire des Berbères, précise que bien avant l'Islam, les Berbères vivaient en nomades avec leurs dromadaires. En effet, KAHINA reine des Aurès (701 après JC), faisait porter devant elle, sur un dromadaire, une grande idole en bois qu'elle vénérait. Par ailleurs, on pense que ce sont les invasions Arabes, qui se succédèrent avec des dromadaires Asiatiques dans le nord de l'Afrique (CAUVET, 1925).125.000 têtes soit plus de 37% de l'effectif total, comprend 3 wilayas sahariennes (Tamanrasset, Illizi et la partie Sud d'Adrar). Les zones de pâturages sont constituées par les lits d'Oued descendant des massifs du Hoggar et du Tassili n'Ajjer. Les mouvements de transhumance se font vers le Sud y compris dans certaines zones de pâturages des pays du Sahel ou en Libye (BEN AISSA, 1989).

Généralités sur les dromadaires

Introduction générale :

En Algérie, deux millions de kilomètres carrés sont désertiques (arides) sur la superficie totale du pays (2.381.740 km²) (NEDJRAOUI., 2001), tandis que le reste (381.740 km²) est semi-aride (semi désertique) et subhumide (mi-humide, mi- sec).

Le dromadaire est l'animal domestique le mieux adapté aux conditions de vie dans les régions sahariennes. Il joue un rôle économique et social appréciable pour la population saharienne en Algérie. En effet, c'est un animal pourvoyeur de protéines animales (viande et lait) indispensables pour cette population. Son importance sociale liée aux coutumes ancestrales de ces régions (folklore, courses...) est indéniable (BOUALLALA et al., 2013).

L'un des problèmes majeurs qui limite le développement de l'élevage camelin est l'alimentation, qui est basée sur les ressources fourragères locales (ADEM et FERRAH., 2002).

Le développement de l'élevage des ruminants en zone semi-aride ou aride fait appel à différentes sciences (nutrition, reproduction, génétique, santé) conduites parallèlement, de façon intégrée dans un système d'élevage (CHEHMA et al., 2004). Les conditions spécifiques du milieu (température, taux d'humidité, qualité des fourrages...) sont difficiles et limitent les performances individuelles (production de lait et de viande), d'où de nombreux travaux avec plusieurs approches pour contourner et limiter ces contraintes objectives.

L'approche la plus classique porte sur l'amélioration de la qualité de la ration de base.

La connaissance des végétaux consommés dans les milieux naturels reste difficile, mais elle est indispensable pour estimer leur valeur nutritionnelle afin de mettre en place des méthodes d'utilisation rationnelle des ressources fourragères disponibles (LONGO et al., 1989). Ces ressources constituent des pâturages permanents et temporaires méconnus qui contribuent momentanément à l'alimentation du dromadaire (CHEHMA et LONGO., 2004).

La valeur alimentaire d'un fourrage ne dépend pas seulement de sa richesse en différents constituants nutritifs tels que les fibres, les protéines et les minéraux mais c'est beaucoup plus la disponibilité de ces nutriments à l'organisme animale. (JARRIGE et al., 1995).

Les ruminants sont les seuls animaux capables de valoriser l'énergie des végétaux, mobilisée dans leurs composés cellulosiques. Pour cela, ils dépendent entièrement de l'activité métabolique de leur microbiote digestif, implanté essentiellement dans le rumen. Car à l'instar des autres mammifères, ils ne possèdent pas d'enzymes digestives capables de digérer la cellulose (GUETACHEW et al., 1998). Le microbioteruminal est essentiellement constitué des bactéries, des protozoaires et des champignons qui assurent la majorité des fonctions digestives des ruminants (CHOUINARD, 2004). La dégradation anaérobie des aliments par le microbioteruminal aboutit à la formation d'acides gras volatils qui représentent la principale source d'énergie pour les ruminants et d'une phase gazeuse composée essentiellement de deux gaz à effet de serre qui sont le dioxyde de carbone (CO₂) et le méthane (CH₄) (BROOKER et al., 1995).

Les méthodes de base, devenues une référence, pour évaluer l'activité métabolique sont les études de digestibilité in vitro ou in sacco (ORSKOV., 2000).

Anatomie générale :

Le dromadaire possède un puissant ligament cervical, soutenant une tête lourde sur un cou très long. Le palais dur est étroit ce qui permet une extériorisation du voile du palais chez le mâle lors du rut (DOULA, 1992). La peau est peu mobile, la queue est courte ce qui le défavorise dans la lutte contre les insectes. Les poches stomacales sont au nombre de trois chez le dromadaire, et le premier compartiment contient les glandes sécrétoires (KAYOULI et al., 1995).

- Anatomie en relation avec l'adaptation au milieu désertique.

Les sinus des dromadaires sont amples et profonds, munis d'un sac sinusal aveugle latéral qui leur permet de récupérer l'eau lors de l'expiration par les voies nasales.

La fermeture complète des naseaux diminue considérablement l'assèchement de la muqueuse nasale et empêche le sable de rentrer. Cet animal a un faible nombre de glandes sudoripares, ce qui limite les pertes hydriques (FAYE, 1997).

Le tissu adipeux se retrouve en majorité dans la bosse unique, ce qui favorise la dissipation cutanée de la chaleur par le reste du corps. La robe blanche à fauve évite qu'il ne se réchauffe trop. Les membres longs maintiennent le corps loin du sol, évitant qu'il ne se réchauffe trop à proximité du sable chaud. Les pieds sont larges et élastiques, à l'image d'un pneu dont la chambre à air serait remplie de graisse. Ceci facilite le déplacement sur le sable.

On retrouve des zones d'hyperkératose au niveau des membres (grasset et carpe) et du sternum. Ce dernier coussinet protège les organes vitaux comme le cœur et les poumons de la chaleur lorsque l'animal est en position baraquée (FAYE, 1997).

Partie théorique

Chapitre 1 : Les maladies à protozoaires du dromadaire

Résumé :

Les auteurs passent en revue les maladies à protozoaires du dromadaire, dont les trypanosomoses sont de loin les plus importantes et les plus largement distribuées. Le principal agent de la trypanosomose du dromadaire est *T. evansi*, transmis par des mouches hématophages ; la prévalence de la maladie est étroitement liée à la dynamique des populations de ces vecteurs. Le tableau clinique est dominé par la fièvre et évolue vers l'anémie et une détérioration de l'état général. Pour le diagnostic de laboratoire, la mise en évidence du trypanosome sur étalement sanguin coloré est une méthode sûre mais le recours à des techniques de concentration du parasite est nécessaire. On utilise également l'inoculation d'animaux de laboratoire, les tests biochimiques et la sérologie. En raison de l'échec de la vaccination et des difficultés de la lutte contre les vecteurs, la chimiothérapie reste la base de la prophylaxie. Les effets des différents trypanocides sont analysés. Enfin, les maladies moins importantes - coccidioses, sarcosporidiose, toxoplasmose et balantidiose — sont brièvement présentées.

Mots-Clés : Balantidiose - Coccidiose - Dromadaire - Maladies à protozoaires - Médicaments trypanocides - Prophylaxie - Sarcosporidiose - Toxoplasmose - *Trypanosoma evansi* - Trypanosomose.

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*). Le premier groupe est à l'origine d'une des dominantes pathologiques chez le dromadaire par rapport aux deux autres dont le rôle est secondaire.

1. Les Trypanosomoses

Parmi les protozooses du dromadaire, les trypanosomoses sont de loin les plus importantes sur le plan médical et économique. Ce sont les maladies du dromadaire les plus largement distribuées. Les pays touchés connaissent des taux de morbidité dans la population cameline allant jusqu' à 30 % et des mortalités avoisinant parfois 3% (68). Avant la découverte de traitements spécifiques, ce taux de mortalité pouvait atteindre 90 % . Ce sont des parasitoses largement distribuées en Egypte, Tchad, Mauritanie, Soudan, Somalie, Arabie Saoudite, Iran et Inde, et dont l'incidence est modérée ou géographiquement limitée au Maroc, Algérie, Niger, Nigeria, Ethiopie, Kenya, Jordanie, Irak, Pakistan et en Union Soviétique.

1.1- Étiologie

La trypanosomose considérée comme dominante chez le dromadaire est due à *Trypanosoma evansi* (53) ; elle peut être due secondairement à *T. vivax*, *T. congolense* et *T. brucei* en Somalie, au Kenya et au Soudan dans les zones d'habitat des glossines (3, 17, 58 et Wilson et coll., 1983).

Le principal agent causal, *T. evansi* (= *T. bruceievansi*) est un flagellé mesurant 15 à 35 microns de long sur 1,5 à 2,5 microns de large. Il appartient à l'embranchement des Protozoa, sous-embranchement des Sarcomastigophora, classe des Zoomastigophorea, ordre des Kinetoplastida et famille des Trypanosomatidae.

De nombreuses espèces d'animaux domestiques peuvent contracter la trypanosomose à *T. evansi*. Le dromadaire, les équidés et les carnivores sont les plus sensibles, les ruminants et le porc développent souvent des formes bénignes. Khasanov et Ivanetskaya(42) ont pu faire reproduire des manifestations de faible intensité chez l'ovine et caprine après inoculation d'un isolat de *T. evansi* du dromadaire ; ces auteurs suggèrent la possibilité d'une intertransmission entre ces espèces et le rôle de réservoir des petits ruminants pour les dromadaires vivant en promiscuité avec eux.

La transmission de *T. evansi* est assurée par des vecteurs mécaniques représentés par des mouches hématophages appartenant aux espèces *Tabanustaeniola*, *T. sufis*, *T. biguttatus*, *T. par*, *T. mordax*, *T. leucostamus*, *Haematopotacoronata*, *H. tenuis*, *Pangoniamagnettii*, *Atylotusagrestis*, *A. diurnus*, *A.*

fuscipes, *Ancalafasciata*, *A. africana*, *A. latipes* et *Philoliche magretti* (49, 68, 53). D'autres diptères hématophages tels que *Stomoxys* et *Haematobia* semblent jouer un rôle mineur dans la transmission de *T. evansi*(53, 73). La survie du parasite est estimée à 24 heures dans le tube digestif des Tabanidés alors que sa longévité n'est que de 5 heures chez les mouches domestiques(4). La prévalence des trypanosomoses chez le dromadaire est en corrélation étroite avec la dynamique des populations adultes de ces vecteurs dont le pic d'activité aussi bien au Soudan (80, 81) qu'au Tchad (28) coïncide avec la fin de la saison des pluies.

Le facteur conduit du troupeau intervient dans la réceptivité aux trypanosomoses puisque le dromadaire sédentaire utilisé pour les travaux de transport et de labour est le plus atteint au Soudan(82). La conduite du dromadaire en transhumance permet de le soustraire aux biotopes des vecteurs.

1.2- Signes cliniques

La trypanosomose à *T. evansi* s'accompagne de symptômes protéiformes et non pathognomoniques. Le tableau clinique est dominé par la fièvre, associée à une apparition des protozoaires dans le sang et à une installation progressive d'anémie et d'un 409 mauvais état général. Des œdèmes apparaissent en régions déclives ainsi que des plaques urticaires avec parfois des pétéchies sur les muqueuses. En Ethiopie, les éleveurs reconnaissent la maladie à la modification de l'odeur de l'urine et à l'accroissement de la résistance des poils de la queue à l'arrachage(65). Des signes d'opacité cornéenne et de diarrhée sont observés(74b). La trypanosomose évolue vers la mort en état d'anémie avancée et d'émaciation extrême(68). Les pertes sont dues également à la diminution des productions de lait et de viande (66) et aux avortements(83).

Parmi les constantes plasmatiques qui varient au cours de la trypanosomose cameline, la concentration en glucose montre des modifications inversement proportionnelles à la valeur de la parasitémie(38). La concentration en protéines totales augmente dans le plasma suite à l'augmentation des gammaglobulines, en particulier des IgG (BOID et coll., 1980 ; GEOLE et SUIPH, 1969). L'activité enzymatique, en particulier de la SGPT et de la SGOT, est élevée dans le

sérum. Par contre, la concentration du sérum en ions Ca^{++} , K^{+} , Na^{+} et Cl^{-} est réduite(64) .

1.3- Prophylaxie

L'échec de la vaccination en matière de trypanosomose est dû à la variation antigénique que connaît *Trypanosoma* au cours de l'infection. Dans le sous-genre *Trypanozoon* auquel appartient *T. evansi*, l'infection par le même clone de *T. brucei* (25, 26), de *T. gambiense* (27), de *T. equiperdum* (11), et aussi de *T. evansi* (33, 40), a révélé l'expression de plusieurs types de variations antigéniques. Pour *T. evansi*, chez les équidés, il y a apparition des types antigéniques prédominants au cours des premières semaines d'infection. Il se produit ensuite un changement antigénique important coïncidant avec la phase finale et la mort des sujets atteints (14). La lutte contre les Tabanidés vecteurs de *T. evansi* se heurte aux difficultés liées à toute prophylaxie antivectorielle ; c'est pourquoi la lutte contre les trypanosomoses du dromadaire repose surtout sur l'action thérapeutique.

1.4- Chimiothérapie des trypanosomoses du dromadaire

Melarsoprol (Arsobal)..... 3 mg/kg

Suramine (Naganol)10-12 mg/kg

Depuis environ 60 ans, la suramine a été la molécule trypanocide la plus largement et fréquemment utilisée ; son administration abusive, parfois en sous-dosage, a été à l'origine de l'apparition de résistances chez certaines souches de *T. evansi*. Le premier échec thérapeutique de ce produit a été rapporté par Leach en 1961 (48). Malgré l'utilisation du sulfate de quinapyramine comme alternative en cas de résistance à la suramine, et son action de chimioprévention pendant au moins cinq mois chez le poney (20, 21), il a été retiré du commerce, probablement à cause de son prix de revient élevé. Bien que le Berenil soit largement utilisé chez les bovidés qui le tolèrent bien (31), chez le dromadaire il peut être à l'origine d'intoxications parfois graves (48, 18, 32). L'isométymidium injecté en intramusculaire protège pendant deux mois contre une réinfection, mais il provoque des abcès et nécroses au lieu d'injection. Cet inconvénient peut être évité par l'administration en intraveineuse ;

toutefois, sa toxicité dans ce cas est dangereusement accrue (5, 70). La plupart des substances trypanocides sont inactives sur les trypanosomes en position extravasculaire (72), en particulier ceux en localisation cérébro-spinale.

2. Les Coccidioses

L'action pathogène des coccidies est rapportée dès 1910 par Doherty (IN RUTTER 1967) qui les a incriminées dans le cas d'une entérite sévère du dromadaire au Kenya. Henry et Masson (1932) ont identifié une coccidiose chez un dromadaire du Jardin des Plantes de Paris, probablement contaminé par un autre importé du Maroc ; elle a entraîné la mort de l'animal après un amaigrissement rapide. CHINEME (1980) a rapporté un cas de coccidiose clinique au Nigeria, en relation avec l'infection par l'espèce *Eimeriacameli*. Stepanova (1982) note que les jeunes, plus sensibles que les adultes, présentent des troubles de diarrhée ou d'inappétence et une émaciation. Sur le plan lésionnel, cet auteur a mis en évidence des structures kystiques contenant des ookystes immatures de coccidies.

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

2.1- Espèce : *Eimeriacameli* :

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 (MIRZA et RAWA, 1976), de 11,8 % en Inde (GILL, 1976), de 14 % en Arabie Saoudite (KAWASMEH et EL BIHARI, 1983). *E. dromedarii*, souvent associée à l'espèce précédente, est également fréquemment rencontrée ; elle représente 50,6 % des coccidies du dromadaire en Irak (MIRZA et RAWA, 1976).

Les autres espèces d'*Eimeria* qu'hébergent le dromadaire ou le chameau sont *E. mölleri* (YASIN et ABDESSALAM, 1958), *E. bactriani* (BOID et al., 1985), *E. pellerdyi* (PROSAD, 1960), *E. rajasthani* (GILL, 1976). Deux espèces d'*Isospora* parasitent le

chameau, *I. cameli* (IVANOV, 1934) et *I. orlavi* (TSIGANKHOV, 1955).

2.2- Biologie de parasite

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 25 jours

2.3- 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-benzoate.

3. La Sarcosporidiose

Le rôle pathologique des sarcosporidies chez le dromadaire est incertain, bien qu'El ETREBY(15) leur attribue des lésions de myocardite ; MASON(55) retrouve ces parasites chez la quasi-totalité des dromadaires maigres sacrifiés aux abattoirs du Caire.

Les sarcosporidies camelines sont par contre largement distribuées : elles se retrouvent chez 60 % de la population des abattoirs au Maroc(46) , chez 81 % en Egypte(15) , 52 % en Union Soviétique(47) , 4,5 % au Soudan(23) , 25 % en Jordanie(74) et 52 % en Iran(61) . L'agent étiologique, *Sarcocystis cameli*, a la particularité d'avoir le chien comme hôte définitif(30, 47) ; en outre, il a été démontré que le chat est réfractaire à ce protozoaire(47) .

Chapitre 2 : La gale du dromadaire

Résumé :

La gale sarcoptique du dromadaire existe dans toutes les zones d'élevage de cet animal mais avec une fréquence moindre que par le passé. Elle est due à *Sarcoptes scabiei* var. *camelii* se transmet par voie directe et indirecte. Les symptômes sont classiques et le diagnostic clinique, contrairement au diagnostic expérimental, ne présente pas de difficultés.

Le traitement est possible au moyen de certains acaricides. Un médicament récent présente des avantages certains. L'attention des éleveurs doit être attirée sur la transmission indirecte de la gale et sur l'intérêt prophylactique d'une Complémentation alimentaire.

La gale est une parasitose externe décrite dans toutes les études évoquant la pathologie du dromadaire .C'est une affection largement répandue qui était, selon CURASSON(1) ,la maladie la plus commune chez cet animal . Il semble que les conditions actuelles d'élevage et d'utilisation du dromadaire aient réduit l'importance de cette dermatose.

La gale était une affection majeure dans la période antérieure à1950, lorsque les activités de transport civil et militaire étaient l'objet principal de l'intérêt porté à cet animal.

Avec la forte décroissance des grandes caravanes commerciales et des groupements méharistes, on ne retrouve plus souvent les conditions favorables à la contagion forte concentration de dromadaires d'origines diverses dans un site fréquenté sans interruption durant quelques mois par de nombreuses caravanes, mauvais état général des animaux fatigués par des trajets longs et pénibles, alimentation de qualité médiocre, mauvaisehygiène.

Avec l'élevage camelin actuel, orienté vers la production de jeunes animaux et de lait, l'épidémiologie de la gale se trouve modifiée .En particulier, les concentrations d'animaux sont devenues rares, les troupeaux n'étant groupés que lors de certaines transhumances .Les conditions de sur peuplement, si favorables à l'extension de cette maladie, ne se rencontrent plus guère. Des enquêtes récentes sur la pathologie et l'élevage du dromadaire rapportent une fréquence limitée de cette parasitose(6 ,7).

1.1- Étiologie :

La gale du dromadaire a une étiologie unique .Elle est provoquée par un acarien appartenant à la famille des Sarcoptidés ,*Sarcoptes scabiei var .cameli* décrit par SERGENT et LHERITIER(8) .Ce sarcopte est un parasite quasi-exclusif du genre *Camelus*. L'homme peut être un hôte occasionnel

La durée du cycle de cet acarien est de 4à5 semaines .Les femelles fécondées Creusent des galeries dans l'épiderme, ce qui entraîne une inflammation et un prurit intense.

La transmission directe est assurée par les contacts entre animaux, la larve, la nymphe ou l'adulte pouvant migrer d'un dromadaire infesté à un hôte sain .Indirectement, la contamination se fait par tous les objets ayant été en contact avec un animal malade (harnachement, matériel de campement, troncd'arbre, etc.)et par le sol .La résistance du parasite dans le milieu extérieur serait de deux semaines au maximum.

Les causes favorables à l'infestation ont été citées ci-dessus, les principales étant la concentration d'animaux et un mauvais état général .Il semble que l'âge joue un rôle— les jeunes et les vieux dromadaires seraient plus sensibles— ainsi que la saison, l'affection étant plus aiguë en saison froide et lors des pluies.

1.2- Symptômes et lésions :

Les points de départ de l'infection sont les régions à peau fine : la tête, la base du cou, lamamelle, lefourreau, le flanc .La tête est très rapidement atteinte dans tous les cas, car l'animal l'utilise pour gratter ou mordre les régions infestées.

L'incubation est de2à3semaines(4) .La phase d'invasion est marquée par un érythème et de nombreuses petites vésicules et s'accompagne d'un prurit intense. Environ deux semaines après le début des symptômes, les régions cutanées atteintes présentent des plaques dépilées, rougeâtres, humides .Les lésions peuvent se généraliser en 20à30jours.

Par la suite, la peau de vient sèche, dure, et des plis se forment dans la région de l'encolure, au niveau des articulations et sur les cuisses .Le prurit est moins accentué.

C'est le stade hyperkératosique de la gale.

Au cours de l'évolution, les démangeaisons sollicitent beaucoup l'animal qui se nourrit moins, ce qui entraîne souvent un amaigrissement .Les plaies de décubitus sont favorisées, ainsi que des affections secondaires, infections pyogènes notamment.

Les lésions spécifiques siègent uniquement au niveau du tégument ; on observe une hyperkératose et des foyers de kératose folliculaire(4).

1.3- Diagnostic

La gale est d'un diagnostic clinique aisé lors de la phase d'état avec l'association des trois symptômes suivants: le prurit, les dépilations, les plaques croûteuses.

Seule la phase d'invasion peut présenter quelques difficultés de diagnostic ,mais l'existence d'un prurit intense doit orienter vers cette parasitose .Les autres affections cutanées qu'il est nécessaire de différencier sont les dépilations avec épaissement de la peau , provoquées par des infestations massives de tiques ,les eczémas (rares chez le dromadaire) ,et les dépilations non-prurigineuses rencontrées chez certains animaux entrés mauvais état général ,ou consécutives à la variole chez les jeunes ,ou dans le cas de teignes .

Le stade hyper-kératosique est facile à reconnaître avec les grandes zones dépitées, la peau épaissie et les plis autour des articulations, sur les membres postérieurs et le cou .

Le diagnostic expérimental avec mise en évidence du sarcopte est souvent difficile .L'examen direct au microscope d'un produit de raclage de la peau jusqu'à la rosée sanguine ne permet pas souvent de trouver le parasite .Pour faciliter la recherche de l'acarien, le prélèvement peut être mis dans une solution chaude contenant 10% d'hydroxyde de potassium Higgins (3)préconise de centrifuger ensuite et d'examiner le produit de sédimentation où sont concentrés les sarcoptes .

1.4- Traitement et prophylaxie :

Le traitement de la gale est fort ancien. Dans les siècles précédents, les éleveurs Utilisaient des goudrons préparés à partir d'arbres et d'arbustes CURASSON(1) rapporte .Un certain nombre de plantes utilisées pour l'élaboration de ces goudrons . Aujourd'hui,la gale peut être traitée avec efficacité au moyen d'acaricides .Quelques-uns d'entre eux ont fait l'objet d'essais chez le dromadaire et sont utilisés dans le Cadre des actions sanitaires de certains pays .

Le plus utilisé actuellement est le lindane, isomère gamma du HCH .Cet organochloré antiparasitaire est utilisé à une concentration de 0,5 pour 1000(4) Parmi les organophosphorés ,le malathion à une concentration de 0,75% semble Peu efficace(5).

Plus récemment, une molécule à large spectre antiparasitaire, l'ivermectine, s'est révélée active sur la gale sarcoptique des bovins. Des essais ont été conduits sur le dromadaire par Hashim et Wasfi (2).

Chapitre3 : Helminthes et helminthoses du dromadaire

Résumé:

Les auteurs passent en revue les helminthes parasites de l'appareil digestif, du foie, des systèmes respiratoire, circulatoire et nerveux, de l'œil, du tissu musculaire et du tissu sous-cutané du dromadaire. Les différents groupes d'anthelminthiques pouvant être utilisés chez cette espèce animale sont présentés dans un tableau.

L'efficacité de ces médicaments est satisfaisante vis-à-vis des parasites autres que *Trichuris* spp. et *Strongyloides* spp.; pour ces derniers, l'efficacité est moyenne.

1-Helminthes parasites du tractus digestif

La faune helminthique du tractus digestif des camélidés est très riche. Elle compte en effet près de cinquante espèces.

A- Les nématodes :

A.1- Au niveau du rumen:

Diverses espèces de *Paramphistomum* parasites des ruminants et, tout particulièrement *Paramphistomum cervi* (ZINDER, 1790), ont été rencontrées chez les camélidés (71). LODHA et coll. (123) y signalent d'autre part la présence d'hydatides d'*Echinococcus granulosus* (BATSCH, 1786).

A.2- Au niveau de l'abomasum:

A.2.1- *Haemonchus longistipes* (Railliet et Henry, 1909) : c'est un nématode parasite spécifique des camélidés. Il a été rencontré:

• En Afrique :

- à l'Est (116, 146, 193, 194, 127, 170, 34, 161, 13, 167)

- au Nord (selon 191)

- à l'Ouest (133)

- au Centre (88, 89, 91, 92, 60, 61, 161, 163, 201, 196).

• En Asie:

- dans la péninsule arabique (8, 72, 100, 71)

- aux Indes et au Pakistan (84, 39, 115, 29, 30, 32, 157, 142)

A.2.2- *Haemonchs contortus* (Rudolphi, 1803):

ce nématode est très souvent identifié chez des camélidés ayant séjourné sur des pâturages fréquentés par des moutons .Il a été rencontré en Afrique(116, 88, 82, 161, 203, 204, 166, 167) et en Asie(71) .

A.2.3-*Camelostrongy-lusmentulatus*(Railliet et Henry, 1909):

selon LEVINE (118),DUN(69) ,SOULSBY(191) et ElBihari(71) ,la distribution géographique de ce nématode Se confond avec celle des camélidés .Dans le continent africain, cependant ,s'il est très souvent rencontré au Nord(58), sa fréquence est très faible ailleurs .

A.2.4- *Ostertagiacircumcincta*(Stadelmann, 1894) **et *O.trifurcata***(Ramson, 1907):

ce sont des parasites cosmopolites mais beaucoup plus adaptés au mouton . Ils ont cependant été rencontrés chez les camélidés (118, 98, 71).

A.2.5- *Marshallagiamarshalli* (Ransom, 1907): nématode très répandu chez le mouton Dans les pays méditerranéens .

A.3- Au niveau de l'intestin grêle :**A.3.1- *Trichostrongylus* :**

- *T.probolurus* et *T.vitrinus* (Giles, 1982),

sont les espèces les plus fréquemment rencontrées chez les camélidés .Ils ont été identifiés chez ces animaux .

- *T.colubriformis* (Giles, 1982),

parasite essentiellement le duodénum mais on le rencontre par fois aussi dans l'abomasum .Les deux autres espèces sont rencontrées uniquement dans l'intestin grêle.

- *T.calcaratus* et (Ransom, 1911) *T.affinis* (Graybill, 1924):

sont surtout des parasites des rongeurs et sont occasionnellement rencontrés chez les camélidés.

A.3.2- *Cooperia oncophora* (Railliet, 1898) et ***C. pectinata*** (Ransom, 1907)

sont rencontrés surtout dans l'intestin grêle et exceptionnellement dans l'abomasum des ruminants .

A.3.3- *Nematodirus pathiger* (Railliet, 1896),

- ***N. abnormalis*** (MAY ,1920), ***N. dromedarii*** (MAY ,1920) et ***N. helvetianus*** (MAY ,1920)

Sont des parasites de l'intestin grêle qui ont été identifiés chez les camélidés partout(199) .

- ***Nematodirella dromedarii***(MAY ,1920): ce nématode n'a été rencontré que chez le dromadaire .

- ***N. cameli***(RAJEWSKAY a et BADININ,1933):cette espèce a été rencontrée chez le chameau en URSS.

A.3.4- *Bunostomum trigonocephalum*(RUDOLPHI ,1808) :c'est un parasite des petits ruminants essentiellement.

B- Les cestodes:

Sept espèces de cestodes adultes appartenant toutes à la famille des Anoplocéphalidés ont été identifiées dans l'intestin grêle des camélidés .

Moniezia expansa (Rudolphi ,1810) est un parasite cosmopolite .Il a été rencontré Chez les camélidés:

- en Afrique (136, 137, 70, 127, 133, 66, 89, 92, 34, 163, 196, 204) ;

- en Asie (112, 115, 192, 103, 181, 100, 71).

M. benedini (Moniez ,1879): ce parasite est moins fréquemment rencontré que le précédent et sa répartition géographique est plus limitée .Il n'a ,en effet, été identifié qu'en Afrique (132, 66, 89, 91, 92, 34).

B.1- Au niveau du gros intestin :

Onze espèces de nématodes parasite sont été identifiées dans le gros intestin des camélidés .

B.1.1- Oesophagostomum

- *O.columbianum* (CURTICE ,1890):c'est un parasite largement répandu chez les petits ruminants essentiellement. Il est fréquemment rencontré également chez le dromadaire en Afrique (89, 91, 92, 161, 163, 203, 166, 196, 58).

- *O.venulosum*(RUDOLPHI ,1809): parasite des petits ruminants
Essentiellement , ce nématode a été rencontré occasionnellement chez les camélidés .

En Afrique(127), en Asie(15) et en Europe(159 ;44) .

- *O.vigintimembrum* (CANAVAN ,1931):cette espèce semble spécifique du dromadaire chez lequel elle n'est cependant trouvée que très occasionnellement(155 ; 92).

B.1.2- *Chabertia ovina* (Fabricius ,1794):c'est un parasite rencontré chez les ruminants et tout particulièrement le mouton. Il est rarement rencontré chez les camélidés (118,71, 58).

B.1.3- les Trichures

- *Trichurisglobulosa* (VONLINSTOW,1901): cette espèce est parmi les trichures les plus répandus et les plus fréquemment rencontrés chez les camélidés (138, 183, 118, 161).

- *T.ovis*(ABILDGAARD ,1795):parasite cosmopolite chez le mouton ,ce vers est parfois rencontré chez d'autres ruminants dont les camélidés .

- *T.skrjabini*(BASKALOV ,1924): cette espèce a été rencontrée en URSS chez le dromadaire et chez d'autres ruminants (138, 183, 118).

- *T.affinis* (RUDOLPHI ,1802): il s'agit, selon plusieurs auteurs ,d'untrichure qui n'est autre que*T.ovis* (138, 183, 82, 118).Dunn(69)en fait ,par contre ,une espèce a part qui affecte les ruminants dont les camélidés.

2- HELMINTHOSES DIGESTIVES

A- L'haemonchose

Comme toutes les nématodoses digestives des camélidés, l'haemonchose due à *H. longistipes* et/ou *H. contortus* peut se manifester toute l'année avec cependant une prédominance durant la saison des pluies.

Les auteurs s'accordent pour faire de cette maladie la plus grave des helminthoses digestives chez les camélidés. Le tableau clinique est dominé par un syndrome d'anémie associé à des symptômes généraux. Les troubles ne sont cependant manifestes que lorsque le degré d'infestation est élevé (plus de 150 vers selon Graber et coll., 92).

- une faiblesse générale et, chez les femelles laitières, une chute de la production de lait ;
 - une anémie signalée par la pâleur des muqueuses explorables.
 - des oedèmes au niveau des salières, des faces latérales du coussinet sternal (formant ainsi le «signe du godet», bien connu) et, parfois, de l'espace intermandibulaire .
 - un amaigrissement progressif
 - parfois, le pica, avec ingestion d'une quantité relativement importante de sable ;
 - des avortements (rarement) ;
 - des mortalités, pouvant intervenir après plusieurs semaines d'évolution.
- On distingue 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.

Dans les cas d'infestations massives, le tableau clinique est protéiforme et trois phases peuvent être distinguées :

Signes observés au début de la maladie :

- nonchalance,
- appétit capricieux ou franchement diminué,
- amaigrissement progressif indiqué surtout par la fonte de la (ou des) bosses et la diminution du volume abdominal (le creux du flanc ne s'efface plus après abreuvement).

A un stade plus avancé on observe :

- alternance de constipation et de diarrhée ou d'émission de fèces molles,
- anémie plus ou moins franche,
- coliques chez quelques animaux.

Au stade ultime :

- les déplacements deviennent difficiles et l'animal ne peut plus se nourrir convenablement, ce qui contribue à accentuer l'état de cachexie qui devient de plus en plus marqué ;

- la mort peut survenir au bout de quelques semaines ou quelques mois d'évolution.

Sur le cadavre, ce qui frappe à l'autopsie c'est la maigreur et, quelquefois, une péritonite. En examinant le tractus gastro-intestinal on observe, selon le degré de l'infestation et la durée de l'évolution de la maladie :

- au niveau de l'abomasum : une gastrite subaiguë ou chronique catarrhale,

- au niveau de l'intestin grêle : une entérite également subaiguë ou chronique catarrhale.

- au niveau du gros intestin : la présence de nodules de la taille d'un petit pois à celle d'une noisette en cas d'infestation par *Oesophagostomum* spp. et/ou une entérite chronique catarrhale en cas d'infestation par *Trichuris* spp.

A.1- Diagnostic Blaizot (34), Richard (161, 162), Richard et coll. (163), et El Bihari (71)

Les auteurs s'accordent pour dire que le diagnostic clinique est possible dans les cas d'infestations fortes. L'haemonchose est cependant à différencier, alors, de la trypanosomose aiguë. Au cours de cette protozoose, l'animal présente des accès fébriles et un état de torpeur qui sont normalement absents dans l'haemonchose comme dans les autres helminthoses. Ce diagnostic devient, par contre, délicat lors d'infestations moins importantes. Les symptômes présentés ci-dessus, associés à l'étude détaillée des commémoratifs, peuvent cependant orienter le diagnostic.

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. De la 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.

A.2- Prophylaxie

La prévention des helminthoses digestives des camélidés, comme d'ailleurs celle de ces mêmes maladies chez les autres espèces animales et tout particulièrement les ruminants, ne peut donner tous ses fruits que lorsqu'elle s'appuie sur les données de l'épidémiologie. Sur un plan général, on peut cependant recommander :

- une action sur les formes libres des nématodes parasites : celle-ci est limitée toutefois à la réduction au minimum possible de l'humidité autour des points d'eau ;

— une action sur les parasites chez leurs hôtes : à cet égard, Graber (90) recommande judicieusement, pour mettre à profit l'effet stérilisateur des conditions climatiques, des traitements anthelminthiques. En saison sèche, ce qui réduit la contamination des pâturages en saison humide.

3- HELMINTHES ET HELMINTHOSES HÉPATIQUES

3.1- Les trématodes

Quatre espèces de trématodes parasitent le foie chez les camélidés :

3.1.1- *Fasciola hepatica*(LINNE, 1758) :

C'est un des trématodes les plus fréquemment rencontrés chez les camélidés en Afrique et en Asie (52, 17, 125, 100, 71, 97). Il a également été identifié chez le chameau en Europe(27).

3.1.2- *F. gigantica*(COBBOLD, 1855) :

cette espèce a également été rencontrée chez les camélidés en Afrique et en Asie(52, 17, 125, 100, 71, 97) .

3.1.3- *Dicrocoelium dendriticum*(RUDOLPHI, 1819) :

ce parasite n'a été rencontré qu'occasionnellement chez les camélidés(115, 52, 17, 161, 86).

3.1.4- *Eurytrema pancreaticum*(LOOSS, 1907) :

C'est un trématode normalement parasite des canaux pancréatiques et plus rarement des canaux biliaires (77 ; LEVINE, 1978).L'infestation des camélidés est possible mais rare(69 ; Levine, 1982 ; 71).

3.2- Les cestodes

a- Au stade adulte

a.1- *Stilesia hepatica*(Wolf hugel, 1903) : ce cestode a été rencontré occasionnellement dans les canaux biliaires(194, 100, 71).

b- Au stade larvaire

b.1- *Echinococcusgranulosus*(Batsh, 1786) :

ils se localisent, 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. Aussi, la répartition géographique de ces larves sera présentée avec celle des parasites de ce dernier groupe.

b.2- *Cysticercustenuicollis*, larve de *Taeniahydatigena*(Pallas, 1766) qui parasite l'intestin grêle des canidés domestiques et sauvages et, parfois, du chat. Cette larve se développe chez les camélidés, comme chez le mouton qui est son hôte préférentiel, dans le foie et la cavité péritonéale. Elle n'a été rencontrée que très occasionnellement chez les camélidés(81, 92, 161).

3.3.- Données cliniques et lésionnelles

Chez les camélidés, les infestations hépatiques restent cliniquement silencieuses, sauf dans les cas exceptionnels de très fortes infestations par *Fasciola* spp. ; elles-mêmes se manifestent que par des symptômes digestifs frustes (161, 86).

Sur le plan anatomo-pathologique, l'infestation par les douves s'accompagne, durant la phase de migration des parasites, de la présence de traînées hémorragiques au niveau du parenchyme hépatique et, durant la phase d'état, d'une cirrhose et d'une cholangite chronique. Les deux derniers types de lésions sont également observés lors de l'infestation par *S. hepatica*(191), alors que *E. pancreaticum* provoque une inflammation catarrhale avec, parfois, destruction de l'épithélium des canaux pancréatiques et/ou biliaires (25). L'infestation par *C. tenuicollis* s'accompagne, au cours de la phase de migration, de la présence de traînées hémorragiques et fibreuses avec parfois la présence de cysticerques caséifiés ou calcifiés ; alors que durant la phase d'état,

la forme larvaire typique (boule d'eau) n'est généralement rencontrée qu'au niveau dupéritoine. Enfin, le foie porteur de kystes hydatiques superficiels apparaît bosselé ; lorsque les kystes siègent dans l'épaisseur du parenchyme, la palpation révèle des noyaux durs.

3.4 – Diagnostic

Le diagnostic des infestations par les larves de cestodes n'est pratiquement jamais réalisé du vivant des animaux. Celui des infestations par les trématodes ne peut l'être, très souvent, que par la recherche des témoins de l'infestation et tout particulièrement des œufs des parasites dans les fèces des animaux.

3.5- Traitement anthelminthique

Ce traitement n'est envisageable que pour les rares cas où les infestations par *Fasciola* spp. sont diagnostiquées. De nombreux fasciolicides sont actuellement.

3.6- Prophylaxie

Si sur le plan pathologique l'infestation par les hydatides *d'E. granulosus* n'a pas de conséquences graves chez les camélidés, elle est par contre, sur le plan hygiénique, l'une des parasitoses les plus importantes. En effet, ces animaux constituent d'importantes sources d'infestation pour les chiens, et menacent donc indirectement la santé de l'homme chez lequel l'hydatidose est une maladie grave, voire mortelle. Aussi, il est nécessaire de limiter cette menace qui pèse sur l'homme en interdisant l'accès des chiens dans les lieux d'abattage, en saisissant et dénaturant tout organe porteur de kystes hydatiques.

La prophylaxie des autres infestations helminthiques du foie n'est pratiquement jamais envisagée chez les camélidés.

4- HELMINTHOSES RESPIRATOIRES

4.1- Données cliniques et lésionnelles(Rudolphi, 1809). (Boev, 1951)
Sur le plan clinique, les infestations par les hydatides *d'E. granulosus* passent inaperçues. Celles par *Dictyocaulusspp.*, lorsqu'elles sont fortes, s'accompagnent de symptômes généraux associés à des signes fonctionnels. Ces derniers sont la toux et la polypnée rapidement compliquée de dyspnée, alors que les symptômes généraux sont représentés par l'abattement et l'anorexie, avec comme conséquence la diminution des productions.

Les poumons porteurs de kystes hydatiques superficiels apparaissent bosselés.

Lorsque ces larves siègent dans l'épaisseur du parenchyme, des noyaux durs, peu mobiles peuvent être détectés à la palpation. Dans les infestations par *Dictyocaulusspp.*, on note l'abondance d'un mucus blanchâtre et spumeux, parfois mêlé de pus.

Les parasites sont pelotonnés, emmêlés les uns aux autres et agglutinés par le mucus réalisant ainsi des «bouchons muco-vermineux».

4.2- Diagnostic

Du vivant des animaux, le diagnostic ne concerne pratiquement que la dictyocaulose.

Il s'appuie alors sur l'observation des symptômes présentés ci-dessus et la coproscopie permet de confirmer une présomption.

4.3- Traitement anthelminthique

Les anthelminthiques utilisables dans le traitement de la dictyocaulose sont des antiparasitaires habituels.

4.4- Prophylaxie

Il est d'autant plus nécessaire de mettre en œuvre les principales mesures de lutte contre les infestations par les hydatides *d'E. granulosus* présentées ci-dessus que, chez les camélidés, les poumons semblent être plus fréquemment atteints que les autres organes ou tissus.

La prophylaxie de la dictyocaulose ne peut être pratiquement envisagée que par action sur les parasites chez leur hôte. Elle consiste alors à administrer à celui-ci, à

titre préventif, l'un des anthelminthiques actifs sur les dictyocaulus .

5- HELMINTHOSES DES CENTRES NERVEUX

L'existence de *Coenurus cerebralis*, larve de *Taenia multiceps* (Leske, 1780) qui parasite l'intestin grêle des canidés (surtout le chien) a été signalée dans les centres nerveux chez les camélidés par Droandi (68), Neveu-Lemaire (138, 139), Curasson(52) et Burgmeister et coll. (45).

5.1- Données cliniques et lésionnelles

Le développement des cœnures dans les centres nerveux provoque une modification importante du comportement des animaux affectés. Ceux-ci montrent une diminution de l'appétit, voire une anorexie, ils sont déprimés, hébétés et se déplacent difficilement. Ils présentent parfois le tournis.

5.2- Diagnostic

Le diagnostic clinique est possible mais la cœnurose est à différencier surtout des myiases cavicoles respiratoires provoquées par *Cephalopinatitillator*. Les symptômes observés au cours de ces dernières affections sont surtout dominés par de l'agitation, des éternuements et des ébrouements (209) et, parfois, des modifications du comportement rappelant celles décrites dans la cœnurose.

5.3- Traitement et prophylaxie

Aucune thérapeutique chimique n'est actuellement possible. La prophylaxie est basée sur la destruction des cœnures rencontrés chez les animaux d'abattage (c'est essentiellement le mouton qui est à l'origine de l'infestation du chien car le crâne des camélidés n'est généralement pas ouvert), et celle des formes adultes chez le chien en utilisant l'un des cestodicides ou cestodifuges actuellement disponibles.

6- HELMINTHE PARASITE DE L'ŒIL

L'œil des camélidés peut être affecté par un helminthe parasite spécifique de ces animaux : *Thelazia leesei* (RAILLIET et HENRY, 1910), nématode qui se développe dans les sacs conjonctivaux. Ce spiruride a été rencontré en Asie et en Afrique.

Ce parasitisme semble être bien toléré par les camélidés. L'œil ou les deux yeux atteints ne présente(nt) pas de modification notable. La prophylaxie est basée essentiellement sur la lutte contre *Musca* spp., hôtes intermédiaires du parasite.

Chapitre 4 : Les Ixodidae chez le dromadaire

RESUME :

Une étude a été conduite aux abattoirs d'Adrar, l'évolution de l'infestation des dromadaires par les tiques. Au total, 3234 dromadaires ont été examinés. La prévalence des dromadaires infestés a été de 99,41 %.

Le nombre de tiques collectées a été de 143.132. Les tiques adultes et les stases immatures étaient présentes durant toute l'année. Le nombre de tiques par dromadaire a été de 1 à 1.425.

Neuf espèces de tiques appartenant majoritairement au genre *Hyalomma* (99,97 %) ont été rencontrées.

Echantillonnage

Le mode d'élevage du dromadaire dans la région d'Adrar est dominé par le nomadisme.

Plus de 90 % de l'effectif est dispersé sur de grandes étendues à la frontière avec le Mali et est difficilement accessible.

Devant cette situation, nous avons opté pour un échantillon de commodité. La wilaya d'Adrar dispose de 3 abattoirs et de 5 tueries. Les animaux destinés à l'abattage sont dans leur majeure partie ramenée de Bordj Badji Mokhtar et de Timiaouine.

Pour des raisons pratiques (accessibilité et bilans des abattages), nous avons opté pour l'abattoir communal d'Adrar.

4.1- Les tiques collectées

Au total, nous avons collecté 143.132 tiques. Les trois stases ont été observées sur les dromadaires durant toute l'année, avec une prédominance nette des imagos mâles (48,5 %). Plus de la moitié des dromadaires prélevés (52,27 %) étaient infestés par 75 tiques et plus.

Les valeurs extrêmes du nombre total de tiques par animal ont été de 1 à 1.425, de 0 à 491 larves, de 0 à 402 nymphes, de 0 à 521 imagos femelles et de 1 à 904 imagos mâles. Nous avons aussi constaté que les tiques « colonisent » tout le corps de l'animal avec une nette concentration des adultes au niveau de l'espace interdigité, des faces internes des oreilles, de la région péri-anale, de la mamelle et du prépuce. Les larves et les nymphes étaient concentrées au niveau des faces médiales des membres.

4.2- Effet de l'âge et du sexe

Nous avons constaté que la moyenne annuelle des tiques adultes (imagos) et du total (toutes stases confondues) croît avec l'âge des dromadaires et qu'elle était plus élevée chez les femelles que chez les mâles. Par contre, les stases pré imaginale sont uniformément réparties au sein de l'échantillon.

4.3- Effet de la saison

L'activité maximale des trois stases a été enregistrée pendant la période chaude de la région (de mars à juin pour les tiques adultes ; en août, mai et juin pour les nymphes et en mai et juin pour les larves.)

4.4- DISCUSSION ET CONCLUSIONS

Il est évident d'après les résultats de cette étude que les dromadaires représentant notre échantillon sont très fortement infestés par les tiques. La prévalence a été beaucoup plus élevée par rapport à celle qui a été enregistrée dans cette région par CHAUVE et collaborateurs (1990) où près de 25 % des dromadaires étaient infestés sur des camélidés aux abattoirs du Pakistan où la prévalence atteignait les 38,8 %.

Ceci témoigne probablement de l'homogénéité de notre échantillon et des biotopes où les dromadaires pâturaient (homogénéité de l'échantillon par rapport au mode d'élevage dominé par le nomadisme et homogénéité des conditions microclimatiques des biotopes permettant aux tiques d'accomplir leurs cycles et s'exprimant sur le plan phénologique par leur présence permanente sur la plupart des dromadaires, c'est-à-dire une prévalence élevée).

Les imagos mâles ont été les plus fréquentes (près de 50 %). La même constatation a été notée par MOREL (2000) et WYMAN et collaborateurs (2005) sur des bovins (2 à 3 fois et 80,31 % respectivement). La plus grande probabilité de trouver des imagos mâles peut être expliquée par leur plus long temps de fixation. En effet, l'imago mâle du genre *Hyalomma* peut rester plusieurs mois fixé, par contre, les imagos femelles et les stases pré imaginaires se détachent une fois le repas sanguin achevé (quelques jours) (FAYE et al., 1997 ; MOREL, 2000 ; WALKER et al., 2003).

Le nombre de tiques collectées par dromadaire (1 à 1.425) a été beaucoup plus élevé de celui qui a été enregistré dans l'étude de VAN STRATEN et JONGEJAN (1993).

Ces auteurs ont déterminé des valeurs extrêmes de 6 à 173 par moitié du corps chez des dromadaires en Egypte. Ceci est probablement lié à une différence des biotopes ou au fait que leur étude n'a couvert qu'une courte période de l'année (3 mois).

Le degré du parasitisme par les tiques augmente avec l'âge des dromadaires.

Ces auteurs ont lié ce fait à la surface corporelle des adultes qui est plus grande que celle des plus jeunes permettant ainsi à un plus grand nombre de tiques de se fixer.

Le degré du parasitisme, plus marqué chez les femelles que chez les mâles, n'est pas en concordance avec les observations de MOREL et collaborateurs (2000) ; ces auteurs ont signalé que les tiques sont ordinairement plus présentes sur les dromadaires pendant toute l'année, ce qui est en concordance avec les constatations de HIGGINS (1986) et de FAYE et collaborateurs (1997). Les stases pré-imaginaires (particulièrement les larves) sont très exigeantes en humidité

relative et en température favorables pour leur survie (FAYE *et al.*, 1997 ; MOREL *et al.*, 2000 ; WALKER *et al.*, 2003).

Les infestations massives par les tiques sont le plus souvent signalées en saison humide où les conditions sont réunies pour l'éclosion des œufs et la survies des différentes stases (KAUFMANN *et al.* 1996 ; FAYE *et al.*, 1997).

Cependant, dans notre étude, malgré que la région d'Adrar soit caractérisée par un climat désertique avec une période chaude très longue (jusqu'à 9 mois), les trois stases ont été isolées sur les dromadaires durant toute l'année, notamment pour les stases pré imaginale dont les fréquences les plus élevées ont été signalées pendant la période la plus chaude de l'année (août, mai et juin).

Tous ces faits (présence permanente des trois stases, le taux très élevé d'infestation et le grand nombre de tiques par dromadaire) sont probablement liés au mode d'élevage du dromadaire qui est dominé par le nomadisme. Selon notre enquête, les nomades se meuvent librement d'un pâturage à l'autre au niveau de la ceinture frontalière, voire même dans le territoire malien à la limite du fleuve où règne un climat tropical de type soudanien.

Il y a donc un déplacement conditionné vers des endroits où le « statut » du biotope est probablement favorable au développement des tiques. Le rassemblement des dromadaires au niveau des fréquentes sur les mâles que sur les femelles, sauf en période de gestation et de lactation (chute de l'immunité).

La concentration des tiques au niveau de l'espace interdigité, des faces internes des oreilles, de la région péri-anale, de la mamelle, du prépuce et des faces médiales des membres peut être expliquée par le fait que ces régions constituent de bons abris pour les tiques contre les rayons solaires.

Partie expérimental

INTRODUCTION :

Les études sur le dromadaire sont celles des plus importantes faites sur les animaux domestiques du désert, les dromadaires ont une grande adaptabilité climatique ; entre la saison des pluies et la saison sèche où le dromadaire a la capacité de rester plusieurs jours sans boire.

Les dromadaires sont étudiés par des chercheurs dans différents domaines, notamment sur leur mode de reproduction et sur leurs méthodes d'élevages. C'est ce dernier aspect qu'on étudie dans notre partie expérimentale qui s'est déroulée, pendant 15 jours, dans la wilaya d'Adrar ; qui a dans son actif plusieurs sites d'élevage de dromadaires, semi-intensif et extensif.

Ce travail comporte trois chapitres :

- 1) Une étude statistique menée auprès des services agricoles (DSA) (localisation et effectifs recensés dans la région) ;
- 2) Une étude auprès de l'abattoir d'Adrar (étapes d'égorgement et inspection post-mortem)
- 3) Un annexe zootechnique.

Chapitre 1 : Une étude statistique menée auprès des services agricoles (DSA) (localisation et effectifs recensés dans la région)

I -1.Effectif du dromadaire en Algérie:

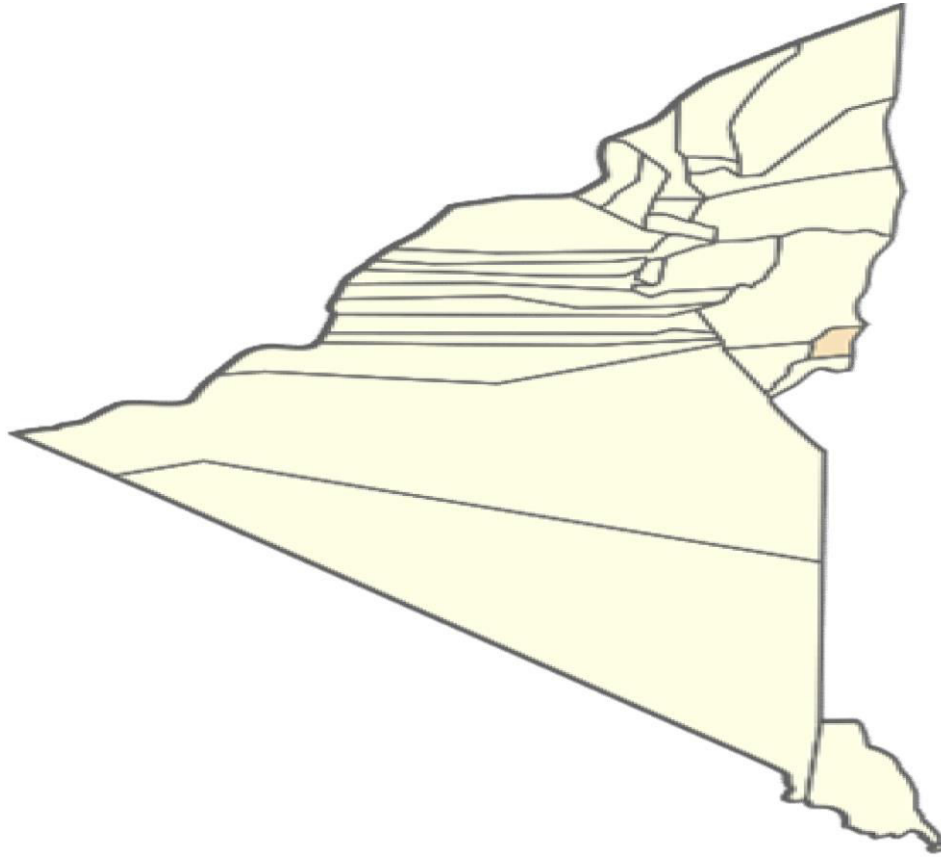
I-2.Effectif et répartition statistiques

Le cheptel camelin Algérien a régressé durant les 20 dernières années pour passer de 160.000 à 130.000 têtes (31) ce qui classe notre pays au 18 rang mondial et au 8^{ème} rang arabe, bien qu'il soit très difficile de classer les pays du Maghreb considérant les grands mouvements du cheptel et leur rapprochement géographique. Le tableau suivant montre la répartition des effectifs sur les wilayas de la steppe et désertiques (tableau 2)

Tableau 01 : Répartition géographique des effectifs camelins en Algérie(DSA)

Wilaya	Effectif camelin existant
Adrar	11149
Bechar	7752
Batna	675
Biskra	3671
Djelfa	6445
El-Bayadh	1213
El-Oued	27633
Illizi	7145
Khenchela	106
Laghouat	2013
M'sila	2495
Naama	315
Ouargla	12900
Tamanrasset	30500
Tébessa	1495
Tindouf	5880

I-3. Répartition géographique de l'effectif sur les régions de la wilaya d'Adrar.



Carte : présentant les régions de la wilaya d'Adrar(DSA)

**I-4. Tableau 02 : Effectifs de dromadaires dans wilaya d'Adrar
suivant les régions (DSA de la wilaya d'Adrar)**

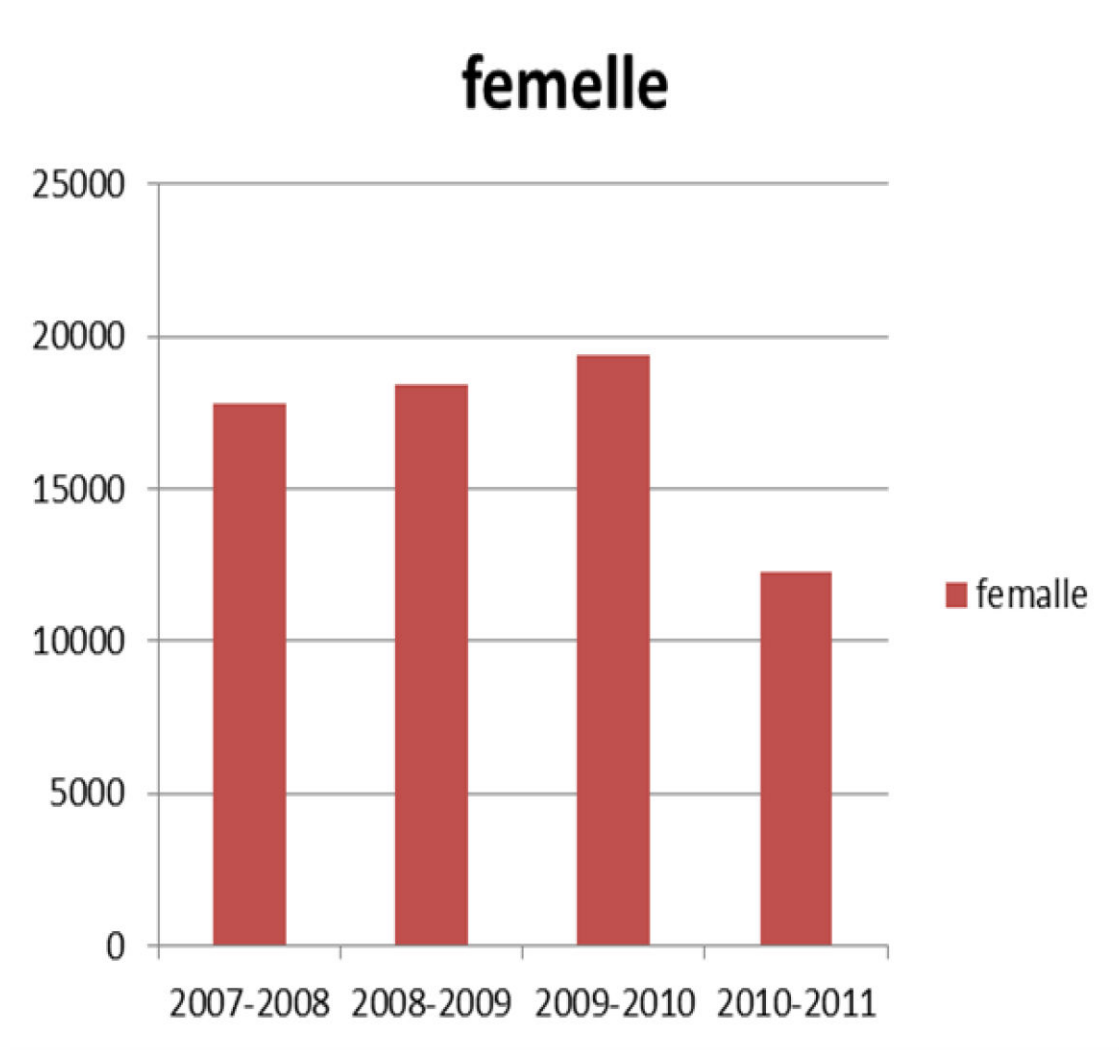
REGION	Effectifs
Adrar	310
Timimoun	260
Aouled said	306
Aouled aissa	278
B.B.M	17760
Timiaouin	18320
Total wilaya	37234

BBM : Bordj Badji El Mokhtar

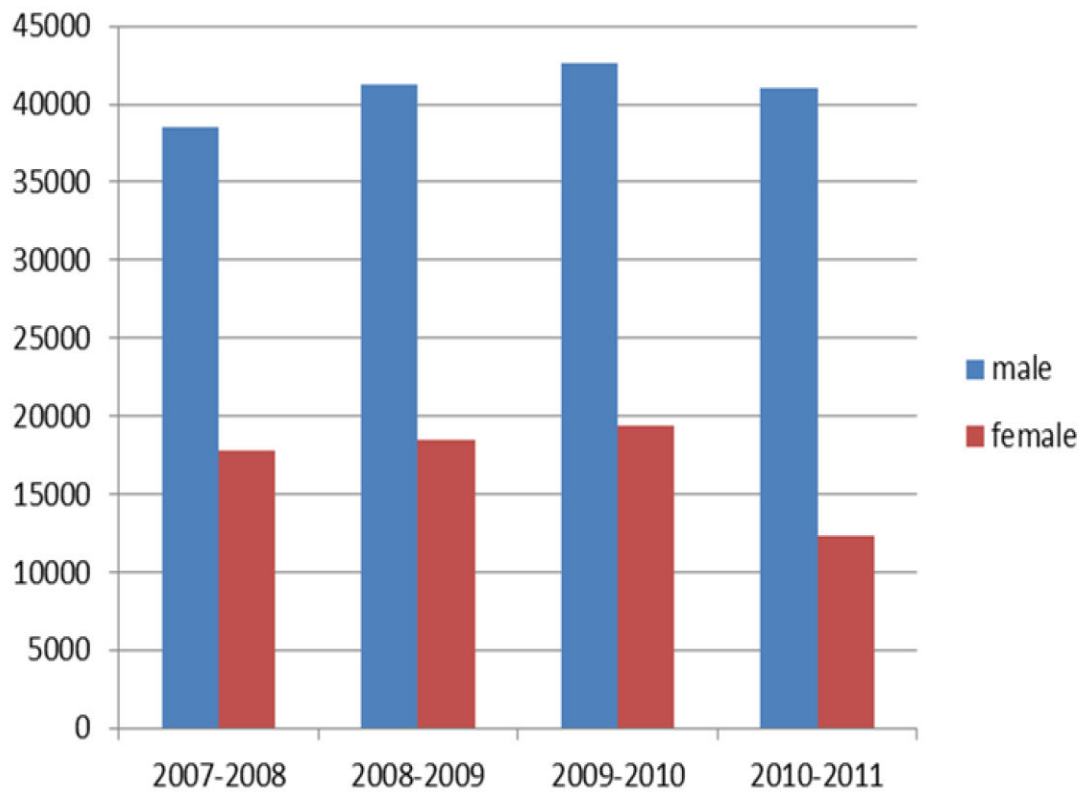
Le tableau et les histogrammes suivants indiquent l'évolution des effectifs dans la wilaya en mâles et femelles. (2008-2011) ; selon les statistiques de la direction de l'agriculture d'Adrar.

I-5. Tableau 03: Effectifs de dromadaires dans wilaya d'Adrar (2007-2011).DSA

Année	Male (tête)	Femelle (tête)
2007- 2008	40983	12267
2008 – 2009	42960	19345
2009 -2010	41226	18426
2010 -2011	38479	17791



Histogramme des effectifs de femelles de la wilaya d'Adrar (DSA)



**Histogramme des effectifs des deux sexes (mâle et femelle) de la wilaya
(DSA)**

Chapitre 2 : Une étude auprès de l'abattoir d'Adrar (étapes d'égorgeement et inspection post-mortem).

II-1. Etapes de l'abattage du dromadaire :

II-1-1. Repos et diète hydrique

Il est d'usage de ne pas abattre un animal juste après son arrivée aux abattoirs. Ceci a pour but d'éviter la bactériémie de transport.

II-1-2. Inspection ante-mortem

Le jour de l'arrivée des animaux à l'abattoir, ils doivent faire l'objet d'un examen général, conduit par le vétérinaire sanitaire, afin de vérifier l'état de santé de chaque animal ; c'est ce qu'on appelle une inspection anti mortem, le but étant :

- 1) Eviter l'abattage de femelles reproductives ;
- 2) Eviter la contamination des salles d'abattage par les maladies contagieuses.

II-1-3 .Contention de l'animal en vue de la saignée :

- 1) Ligatures des membres antérieurs et postérieurs ;
- 2) Le cou replié et maintenu sur le flanc gauche du dromadaire (photos 1 et 2).



Photos n° 1 et 2: Contention du dromadaire avant la saignée

II-1-4 .La saignée :

C'est l'opération qui consiste à égorger l'animal au nom d'ALLAH ; on utilise des couteaux bienaiguës ; l'œsophage, la trachée et les béances des carotides sont sectionnés (photo 3).



Photo 3 : Méthode de saignée du dromadaire

II-1-5. Dépouillement

C'est l'opération qui consiste à séparer la peau, du corps de l'animal(FROUIN.1988).

Contrairement à tous les ruminants de boucherie, le dépouillement du dromadaire se fait à partir de la ligne du dos. L'animal étant en position de décubitus Sterno-abdominal (assis).

Immédiatement après la saignée, on procède à l'ablation de la tête et du cou par section du ligament cervical et coupe franche au niveau de la dernière vertèbre cervicale. Une incision franche est pratiquée le long de la ligne dorsolombaire et la peau est repliée vers le ventre. La région du thorax et de l'abdomen est dépouillée avant celle des membres, et la bosse du dos est alors entièrement retirée (**Photo 4**). Les extrémités digitées sont sectionnées et le cuir arraché.



Photo n° (4 ; 5): Dépouillement du dromadaire et Section du membre antérieur

II-1-6. Eviscération

Après le dépouillement de la région dorsale et des régions latérales, l'animal est soulevé par un treuil et suspendu à des crochets muraux. Les organes génitaux externes sont sectionnés et la cavité abdominale est ouverte. Les viscères abdominaux sont retirés en premier (**Photo 6**).

Le diaphragme sectionné et les viscères thoraciques sont enlevés, mais laissés attachés par la trachée. La tête et les membres sont entièrement dépouillés. La carcasse est fendue par la suite en demi-carcasse ou quartiers.



Photo n° 6 : Eviscération du dromadaire

II-1-7. Découpe :

L'opérateur se place face au dos du dromadaire en position baraqué ; il procède aux étapes de découpage suivant :

- Découpe la partie supérieure du dos (la bosse).
- Découpe la région dorso-thoracique.
- Découpe de la cuisse.
- Découpe de la partie antérieure (train de la cote avec les épaules).

II-1-8. Inspection post mortem

L'inspection post mortem a pour but de rechercher des lésions ou des anomalies, des dessouillures et des pollutions des différents tissus de la carcasse et du 5ème quartier. Elle est effectuée par le vétérinaire sanitaire.

L'inspection consiste à :

- Un examen visuel pour déterminer la forme, la couleur ;
- Des palpations pour apprécier la consistance, ainsi qu'une série d'incisions réglementaires dans le cas de recherche spécifique (Cysticerose, Tuberculose), ou facultatives en vue d'investigations complémentaires. L'examen doit s'effectuer le plus tôt possible après l'abattage, et doit aboutir à l'acceptation de la carcasse ou à sa saisie totale ou partielle.

Après une inspection dans l'abattoir d'Adrar d'une carcasse nous avons trouvé des lésions traumatiques et une calcification du foie (photos 7 et 8)



Photo7 : Lésions de calcification du foie Photo 8:Lésion traumatique extérieur

Chapitre 3 : Une annexe zootechnique.

III-1. Dentition :

Comme la plupart des mammifères, le dromadaire a une dentition temporaire (dent de lait) et dentition permanente .La formule dentaire de la première comprend 22 dents .Chez l'animale adulte, la formule dentaire permanente comprend 34 dents au total, et s'enrichit de la présence des molaires. L'évolution de la formule dentaire permet, chez tous les herbivores, d'apprécier l'âge de l'animal (Photo 9).

Quand l'animal dépasse les 10 ans, la dentition devient complète.

Aux environs de sept à huit ans le dromadaire a une dentition complète suite à l'apparition de canines en dernier position, à ce stade l'animal devient très dangereux surtout le mâle qui peut provoquer des morsures grave.



Figure 10 : Soins apporté à un chamelon Photo 9: Dromadaire âgé de plus de 10 ans

III-2. La galesarcoptique chez le dromadaire :

au d'un certain temps ; les fortement rendent visible des plaques cutanées dépourvues de poils ,humides et rougeâtres, avec des petites taches des dimensions d'une tête d'épingle.il faut un examen attentif pour apercevoir, au début, les petites papules, qui deviennent vésicules ;ces dernières , laissant écouler leur sérosité, sont remplacées par des petites croutes, puis par un petit point dépourvu de poils, formant une légère saillie.

Le nombre de ces petites lésions augmente rapidement, leur aspect se modifie par suite sontfortement répétées et aussi par suite de l'irritation constante que causent les acariens ; cette irritation est là est la cause principale de l'épaississement de la peau, qui devient sèche, dure, de couleur grisâtre.



Photo 05 : Mortalité due à la gale sarcoptique

L'extension se fait plus ou moins rapidement selon la saison. A l'état du sujet ; elle peut être très rapide ou, au contraire, marquer un temps d'arrêt, notamment en saison chaude, au printemps, quand les poils sont peu fournis.

Conclusion

Notre étude a permis de mettre en évidence l'existence de nombreuses infestations parasitaires du dromadaires dans la Wilaya d'Adrar .dont : la coccidiose- la cysticercose hépato péritonéale- hydatidose – la fasciolose et la piroplasmose..

Des études plus approfondies et sur une longue durée peuvent mener à la précision des espèces parasitaires qui menacent les dromadaires dans la Wilaya d'Adrar.

D'autres travaux seraient nécessaires pour compléter cette étude, notamment la recherche des effets de la saison, de type d'élevage sur le cheptel camelin dans la Wilaya.

Il serait également judicieux de réaliser des études plus approfondies dans les axes suivants :

- Visualiser l'importance du dromadaire dans l'économie agricole Algérienne et ses perspectives d'avenir.
- Former les futures vétérinaires sur les pathologies des dromadaires pour une bonne préservation de cette espèce.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

1. **Abdalla, M.A. et Abdalla, O. (1979):** Morphometric Observations on the kidney of the camel, (*Camelus dromedaries*). *J. Anat.*, **129**, 45-50.
2. Ali **B.H. & ABDELAZIZ M. (1982).** - *Vet. Rec.*, **22**, 506.
3. **ANON. (1981).** - Annual Report of the Veterinary Laboratory, Kissimayo.
4. Livestock, Forestry and Range, Department of Veterinary Services, Somali Democratic.
5. **Antoine-Moussiaux A., Faye B., Vias G :** Connaissances ethno vétérinaires des pathologies camélines dominantes chez les Touaregs de la région d'Agadez (Niger)
6. **Ben aissa :** Le dromadaire en Algérie : Options Méditerranéennes – Série Séminaires - n.°2 – 1989
7. **Bengoumi M., Berrada J., Faye B.(2005)** *Revue animalis.*,**4**: La santé du dromadaire : une contrainte majeure de l'élevage camelin dans les zones arides.
8. **Blajan, L. Lasnami, K(1989) :** nutrition et pathologie du dromadaire 8. Options Méditerranéennes - Série Séminaires- n.° 2 – 1989.
9. **Bennett S.C.J. (1929).** - *J. comp. Path.*, **42**, 118-126.
10. **Bennett S.C.J. (1933).** - *J. comp. Path.*, **41**, 341-353.
11. **Cauvet, C. (1925):** Le chameau Tome 1 : anatomie, physiologie, race, vie et moeurs, élevage, alimentation, maladies, rôle économique.
12. **CURASSON G. (1947).** - Le chameau et ses maladies. Vigot Frères, Paris, **462** p.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

13. **Chilliard (1989)** : Particularités du métabolisme des lipides et du métabolisme énergétique chez le dromadaire.
14. **Correrar(2006)** : Dynamique de L'utilisation des ressources fourragers par les dromadaires des pasteurs nomades du parc national du banc D'Arguin:a. THESE: pour obtenir le grade de Docteur du Muséum national d'histoire naturelle Discipline : Ecologie et gestion de la biodiversité.
15. **Dellman, H.D.; Fahmy, M.F.A. (1968)**: studies on the macroscopic anatomy of the oral cavity of camelus dromedaries. In: Salivary and gastric physiology of camelids (W.V. Engelhardt; H. Holler, 1982).
16. **Djilali, S (2005)**: inspection des viandes de dromadaire dans la région de Ouargla (abattoir communal) a. Mémoire de fin d'étude.
17. **Faye, B.** 2002. L'élevage du dromadaire dans le Monde. Cours Approfondi sur le développement de l'élevage camelin. Rabat, Maroc, 4-15 mars 2002.
18. **Jemli, M, Zrelli .M. Aridhi, M. M'zah(1989)** : Contraintes pathologiques majeures du développement de l'élevage du dromadaire en Tunisie a. Options Méditerranéennes - Série Séminaires - n. ° 2 – 1989.
19. **Jouany, J.P. et Kayouli, C. (1988)** : La digestion microbienne chez les camélidés. In: Séminaire sur la digestion, la nutrition et l'alimentation du dromadaire. Série A, 2, OUARGLA), 27 février- 1 mars, 1988, 33-36.
20. **Jouany, J.P. et Kayouli, C. (1989)** : La digestion microbienne chez les camélidés. Option méditerranéennes, Série séminaire, 2, 89-96.
21. **Jouany, J.P.. (2000)** : La digestion chez les camélidés ; comparaison avec les ruminants INRA Productions Animales, juillet 2000.
22. **Matoussi; J, Sautet (2000)** : Etude de la topographie des viscères thoraciques du dromadaire (Camelus Dromedarius) a. Revue Méd. Vét., 2000.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

23. **Narjisse H.** 1989. Nutrition et production laitière chez les dromadaires. *Options Méditerranéennes-Série Séminaires- n° 2* : 163-166.
24. **Nawar, S. m. a.; al-khaligi, G. E.-D. M. (1975)**: Morphological, micromorphological and histochemical studies on the parotid salivary glands of the one-humped camel (*Camelus dromedarius*). In: Salivary and gastric physiology of camelids (W.V. Engelhardt et H. Holler, 1982).
25. **Salem, A.O. (1996)**: Ultrastructure des glandes linguales postérieures profondes (Von Ebner) chez le dromadaire (*Camelus dromedarius*). *vet. med. J.*, vol. 35, 1- 28.
26. **Titaouine, M (2005)** : Considération zootechnique de l'élevage du dromadaire dans le Sud-Est Algérien: influence du sexe et de la saison sur certains paramètres sanguins. Thèse de magistère.
27. **vkamoun. (1992)** : La viande de dromadaire production, aspects qualitatifs, et aptitudes à la transformation. *Option méditerranéennes, Série séminaire, 2*.
28. **VOSDINGH R.A. & VANNIASINGHAM J.A. (1969)**. - *J. Amer. vet. med. Ass.*, **155**, 1077.
29. **Woo P.T.K. (1969)**. - *Canad. J. Zool.*, **47**, 921-923.
30. **Woo P.T.K. & ROGERS D.J. (1974)**. - *Trans. R. Soc. trop. Med. Hyg.*, **68**, 319-326.
31. **YAGI A.I. & RAZIG M.T.A. (1972a)**. - *Rev. Zool. Bot. Afr., Bruxelles*, **85**, 3.
32. **YAGI A.I. & RAZIG M.T.A. (1972b)**. - *Rev. Zool. Bot. Afr., Bruxelles*, **86**, 293.
33. **YAGI A.I. & RAZIG M.T.A. (1975)**. - *Bull. Anim. Hlth Prod. Afr.*, **23**, 173-175.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

34. **YAGI R.** (1982). - Camels and camel milk. FAO Animal Production and Health Paper
- 35.No. 26, 41
- 36.**Wilson, R. T. (1984):** The camel. The print house, Pte LTD. Singapore. 223p.
- 37.**Yagil, R. (1985):** The desertcamel, Comparative Physiological Adaptation. Basal, Kareger, 164.
- 38.**Zarrouk .Souilem .Beckers (2003) :** Actualités sur la reproduction a chez la femelle dromadaire.