



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE IBN KHALDOUN DE TIARET
FACULTE DES SCIENCES AGRO-VETERINAIRES
DEPARTEMENT DES SCIENCES VETERINAIRES

PROJET DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE
DOCTEUR VETERINAIRE

THEME

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE DES MALADIES LES PLUS
FREQUENTES CHEZ LE DROMADAIRE

PRESENTÉ PAR:

M^r. LAKHRIF AHMED
M^e. OUSSEDIK WAHIBA

ENCADRÉ PAR:

Dr. AKERMI

ANNEE UNIVERSITAIRE
2017-2018

Remerciements

Nous remercions d'abord Le bon Dieu pour nous avoir donné la force et la patience afin de réaliser ce projet de fin d'étude.

*Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements et notre vive reconnaissance à **Dr. AKERMI** pour nous avoir encadré, guidé et orienté durant cette période, pour sa confiance pour m'avoir permis de réaliser ce travail dans les meilleures conditions et en toute liberté aussi pour son calme et sa patience solide.*

Nos sincères remerciements vont à :

- ❖ Mes profondes gratitude vont aussi à **Mr BENALLOU** directeur de l'institut de science vétérinaire **IBN KHALDON TIARET**.*
- ❖ Le chef de département des sciences vétérinaires **Mr BENIA AHMED** pour ses efforts et ses conseils durant notre cursus.*
- ❖ les étudiants de 5ème année promotion 2018, et que soit associé à ces remerciements, l'ensemble du corps enseignant de département des sciences vétérinaire de Tiaret.*

Nous remercions tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Dédicace

Je dédis ce modeste travail à:

1- Mon père AHMED grâce à ses tendres encouragements et ses grands Sacrifices, il a pu créer le climat favorable affectueux et propice à la Poursuite de mes études.

2- Ma mère ZOUHRA qui a sacrifié sa vie pour moi et qu'elle a pris le défi pour mes études et qu'elle m'a éclairé le chemin de ma réussite.

3- Mes sœurs et frères (SADEK ABD ELWAHAB, YOUNES, TOURIA, OM HANI, et REHABE le chouchou de la famille et FATIMA et ton mari AHMED) qui ont sacrifié leurs temps pour que je sois aise dans mes études.

A toute ma famille OUSSEDIK Grande et petite.

4-Surtout mon mari SELYMAN qui mes soutenait tout le temps. Nous n'oublions pas les membres de sa famille, du grand au petit.

5-Tous mes amis et mes collègues, ils vont trouver ici le témoignage d'une fidélité et d'une amitié infinie. Sur tout (NESRINE, HAFIDA, KADIJA, CHERIFA, SARA).

6- Tous mes professeurs, leur générosité et leur soutien m'oblige de leurs témoigne mon profond respect et ma loyale considération.

SOMMAIRE

Sommaire	-----	-----
Remerciement	-----	-----
Dédicace	-----	-----
Liste des figures	-----	-----
Liste des tableaux	-----	-----
Introduction	-----	-----

Partie théorique

CHAPITRE I : LE DROMADAIRE EN ALGERIE

1-Historique du dromadaire en Algérie	-----	13
2-Effectif	-----	13
3- Répartitions géographiques	-----	13
4-Les races de dromadaire en Algérie	-----	15
a-reu Chambi	-----	16
b-L'ouled sidi cheikh	-----	16
c-Le Sahraoui	-----	16
d-L 'Ait khebbach	-----	16
e-Le Berberi	-----	16
f-Le Chameau de la steppe	-----	16
g-Le Targui	-----	16
h-L 'Ajjer	-----	16
i-Chameau de l'Aftouh	-----	17
j-Reguib	-----	17

CHAPITRE II : Particularités Anatomo-morphologique de dromadaire

1-Caractéremorphologiquedesdromadaires	-----	20
1-1-Morphologiesdudromadaire	-----	20
a-Pattes	-----	20
b-Bosse	-----	20
c-Peau	-----	20
d-L'èvre	-----	20
e- Nez et les oreilles	-----	20
f-Yeux	-----	20
1-2-Couleurs	-----	20
a-couleur blanc	-----	21
b-couleur rouge	-----	21
c-couleurmarron	-----	21

<i>d-couleur gris</i>	21
<i>e-signes extérieurs de l'œstrus</i>	21
<i>f-couleur marron rougeâtre</i>	21
<i>1-3-Mensuration</i>	21
<i>2-Particularités anatomique</i>	22
<i>1-anatomique générale</i>	22
<i>1-1-crane</i>	22
<i>1-2-la colonne vertébrale</i>	
<i>1-3-dentition</i>	23
<i>1-4-les muscles du cou et des membres</i>	23
<i>1-5-la bosse</i>	24
<i>1-6-la peau</i>	24
<i>1-7-vaisseaux et nerfs</i>	25
<i>2- Anatomie interne</i>	25
<i>2-1-appareil respiratoire</i>	25
<i>2-2-l'appareil digestif</i>	25
<i>2-3-la topographie viscérale du dromadaire</i>	28

CHAPITRE III : LES MALADIE DU DROMADAIRE

<i>1-introduction</i>	31
<i>2-sémiologie</i>	32
<i>Examenclinique</i>	33
<i>3-Contention et prélèvements</i>	34
<i>3-1-technique de contention</i>	34
<i>3-2-prélèvement de fèces</i>	37
<i>4-Médecine traditionnelle dans la région d'Ouargla</i>	37
<i>4-1-oestrose du dromadaire</i>	37
<i>4-2-trypanosomose ou DHBAB</i>	37
<i>4-3-gale</i>	38
<i>4-4-variole</i>	38
<i>4-5-teigne</i>	38
<i>4-6-ostéoporose</i>	38
<i>4-7- coliques</i>	38
<i>5-Parasitoses du digestif</i>	39
<i>5-1-les coccidioses</i>	39
<i>-Biologie de parasite</i>	39
<i>-Traitement</i>	40
<i>5-2-Helminthoses du tube digestif</i>	40
<i>Nématodes gastro-intestinaux</i>	41

<i>Strongyloïdose ou anguillulose</i>	41
<i>Notions de clinique</i>	43
<i>Les trichuroses</i>	44
<i>Notions de clinique</i>	45
<i>Les strongyloses gastro-intestinales</i>	45
<i>Helminthologie descriptive</i>	45
<i>Cycle biologique des parasites</i>	46
<i>Notion de clinique</i>	51
<i>L'haemoncho</i>	53
<i>Stratégie de survie des Haemonchus en saison sèche en climat aride</i>	55
<i>Les anoplocephalidoses ou téniasis</i>	55
<i>Notion de clinique</i>	59
<i>Traitements des parasitoses gastro-intestinales du dromadaire</i>	61

Liste des figures

Figure n° 01 : aires de distribution du dromadaire en Algérie.....	p12
Figure n° 02 : localisation des principales races de dromadaires en Algérie.....	p14
Photos n° 03 : race mehri.....	p15
Photos n° 04 : race rghuibi.....	p15
Photos n° 05 : race chaambi.....	p15
Photos n° 06 : le crane du dromadair.....	p18
Figure n° 07 : les vertèbres cervicales ; thoraciques ; lombaires ; coccygiennes.....	19
Figure n° 08 : dentition du dromadaire.....	p19
Figure n° 09 : la bosse.....	p20
Figure n° 10 : anatomie de l'appareil digestif.....	p23
Figure n° 11 : la topographie viscérale du dromadaire partie latérale gauche.....	p24
Figure n° 12 : la topographie viscérale du dromadaire partie latérale droite.....	p25
Photos n° 13 : manifestation de la douleur chez le dromadaire.....	p32
Photos n° 14 : contention du dromadaire en décubitus sternal.....	p35
Photos n° 15 : contention du dromadaire par un licol et un anneau nasal.....	p36
Figure n° 16: cycle évolutif des coccidies du genre Eimeria sp.....	p40
Figure n° 17 : strongyloïdose : cycle biologique du parasite.....	p43
Figure n° 18 : strongyloses gastro-intestinales : cycle biologique des parasites.....	p49
Figure n° 19 : cycle d'Haemonchus.....	p53
Figure n° 20 : cycle biologique des anoplocéphalidés – Moniezia – Stilezia – Avitellina.....	p58

LISTE DES TABLEAU

Tableau N°01 : Réparation de l'effectif camelin dans les wilayas sahariennes (M.P.A ,2003). -----p11

Tableau N°02 : Réparation de l'effectif camelin dans les wilayas steppiques (M.P.A, 2003) -----p11.

Tableau N°3 : Exemples de tranquillisants sédatifs et anesthésiants utilisé chez l'espèce cameline
.p37

Tableau N°04 : Localisation des helminthes chez le dromadaire.-----p (59-60-61).

Introduction

Contrairement aux autres espèces domestiques, notamment dans les régions tempérées, Les races de dromadaires sont vraisemblablement plus proches des populations naturelles que De produits issus des sélections raisonnées. L'intervention de l'homme est demeurée Superficielle, se contentant d'orienter pour ses besoins de transport, des formes Morphologiques particulières adaptées pour le bat ou la selle (FAYE, 1997).

Le dromadaire appartient au genre *Camelus* et à la famille des Camélidés. Musa (1990) et Faye (1997) ont signalé que les Camélidés d'Asie, confrontés au froid et à l'aridité comme dans le désert de Gobi, évoluèrent en chameau à deux bosses : le chameau de Bactriane. Ceux qui se déplacèrent dans les régions chaudes et arides, Afrique et Moyen-Orient, évoluèrent en chameau à une bosse : le dromadaire

Il est un mammifère ruminant à l'image du chameau sauf qu'il n'a qu'une bosse sur son dos .On ne le connaît pas à l'état sauvage. Il vit dans les déserts de l'Inde, de l'Arabie et de Somalie.

Il est très bien adapté à la vie désertique, la ponte de ses pieds est très large et munie de coussins qui le protègent de la brûlure du sable chaud.

Tout comme le chameau ; le dromadaire ferme ses narines pour se protéger du sable lorsqu'il marche et ses yeux sont aussi protégés par de longs cils.

Il est un ambleur, c'est-à-dire que lorsqu'il marche il avance les deux pieds du même côté à la fois .La nourriture étant rare dans le désert, il mange tout ce qui se trouve au désert ; hérétique c'est un ruminant.

En Algérie, le dromadaire a toujours fait partie prenante du paysage socio-économique du Sud, que soit désertique ou steppique.

Plusieurs études ont montré que le dromadaire possède une meilleure capacité à digérer les fourrages pauvres que les autres ruminants domestiques en raison d'une plus grande rétention des particules solides dans les pré-estomacs. De ce fait, l'élevage du dromadaire (*Camelus dromedarius*) revêt une importance considérable notamment dans les zones arides et semi-arides du Sud Algérien. Le dromadaire est un animal sobre, rustique et parfaitement adapté au climat désertique et lutte contre les contraintes du milieu (fort écart thermique nyctéméral, faible valeur nutritive et dispersion des ressources alimentaires). Tout ceci fait que les finalités de l'élevage de cet animal sont multiples et plus variées par rapport aux autres espèces de ruminants domestiques. En effet, en plus de l'utilisation classique à des fins de production (lait, viande, cuir, et poil), le dromadaire joue un rôle capital comme animal de bat ou de travail. C'est aussi un animal de selle, et à ce titre, il représente un auxiliaire important pour l'utilisation et la valorisation des espaces et de la flore désertique ou semi-désertique.

Malgré cette importance économique et sociale, peu de travail sur la biochimie, l'anatomie, la zootechnie, la physiologie et la pathologie de cet animal ont été réalisés en Algérie, mais elle a concerné un nombre limité de constituants et n'a pas tenu compte des variations physiologiques susceptibles d'influencer les valeurs des paramètres sanguins.

Partie
bibliographique

D CHAPITRE I :
romadaire en Algérie

1-Historique du dromadaire en Algérie :

En ce qui concerne l'introduction des camelins en Algérie, beaucoup d'auteur, notamment (CURASSON, 1947), nous signent 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'historien des Berbères, précise que bien avant l' Islam, les Berbères vivaient en nomades avec leur dromadaire. En effet, KAHINA, reine des Aurès (701 après JC), faisait porter devant elle, sur un dromadaire, une gronde idole en bois qu'elle vénérait.

Par ailleurs, on pense que ce sont les invasions Arabe, qui se succédèrent du onzième au douzième siècle, qui introduisirent ou plutôt réintroduisirent les dromadaires Asiatiques dans le nord de l'Afrique (CAUVET, 1925).

2- Effectif :

Aucune étude fiable sur le dromadaire en Algérie n'a été faite à ce jour pour nous permettre d'avancer des statistiques ou des systèmes d'élevage existants.

Les peu de travaux réalisés ou en cours portent sur des thèmes pathologiques ou des thèmes zootechniques.

Les chiffres que nous donnons ne sont que des estimations avancées par le ministère de l'agriculture et du développement rural en 2003.

3- Répartition géographique :

Le dromadaire est réparti sur 17 Wilayas avec :

- 95% du cheptel soit 316180 têtes dans les huit Wilayas sahariennes.
- 4% du cheptel soit 12511 têtes dans les neuf Wilayas steppiques.
- 1% du cheptel est réparti sur la reste de l'ensemble des Wilayas.

(Tableau N°1) : Répartition de l'effectif camélin dans les wilayas sahariennes (M.P.A, 2003) :

Wilayas	Ouargla	Ghardaïa	El Oued	Bechar	Tindouf	Tamanrasset	Adrar	Illizi
Nombre D'exploitations	1180	614	1289	618	1249	2236	1173	821
Effectifs	51815	12129	62498	11498	35017	75112	35633	32478
Dont chamelles	15448	7583	19048	8476	25094	51483	24760	9497

(Tableau N°2) : Répartition de l'effectif camélin dans les wilayas steppiques (M.P.A, 2003) :

Wilayas	Biskra	Tébessa	Khenchela	Batna	Djelfa	Bayadh	Naama	Laghouat	M'silla
Nombre d'exploitations	27	12	3	30	353	5	119	285	52
Effectif	929	127	3	157	5628	214	550	4161	762
Dont chamelles	620	38	2	106	1626	102	400	1236	641

Au-delà des limites administratives le cheptel camélin est réparti sur trois principales zones d'élevage : le Sud-Ouest et l'extrême Sud avec respectivement 41%, 19% et 37% de l'effectif total.

L'aire géographique Sud Est : inclut deux zones :

- La zone Sud-Est proprement dite avec 6447 têtes soit plus de 19% de l'effectif total, qui concerne (El Oued, Biskra, M'silla, Tébessa, Batna et Khenchela).

Outre l'élevage sédentaire situé particulièrement dans la Wilaya de M'silla autour du chott Hodna, nous constatons des mouvements de transhumance en été souvent liés à ceux des ovins, et qui vont des wilayas sahariennes vers les wilayas agro-pastorales de l'Est du pays (Khenchela- Tébessa- Oum- El-Bouaghi-Constantine-Sétif Bordj Bou Arriredj) (BEN AISSA, 1989)

- La zone centre qui compte près de 73733 tête soit plus de 22% de l'effectif total, englobe 2 Wilayas sahariennes (Ouargla et Ghardaïa) et 2 Wilayas steppiques (Laghouat et Djelfa).

A travers un couloir de transhumance El-Goléa –Ghardaïa –Laghouat –Djelfa, les camelins passent la période estivale dans les Wilayas céréalières du centre et de l'Ouest, (BEN AISSA, 1989).

L'aire géographique Sud-Ouest : qui compte près de 64.000 têtes soit plus de 19% de l'effectif total, comprend 3 Wilayas sahariennes (Bechar, Tindouf et la partie Nord d'Adrar) et 2 Wilayas steppiques (Naama et El Bayadh).

En période estivale une partie du cheptel transhume jusque dans les Wilayas agropastorales de Tiaret et Saida (BEN AISSA, 1989).

L'aire géographique extrême Sud : 125.000 tête 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 Sahal ou en Libye (BEN AISSA, 1989).

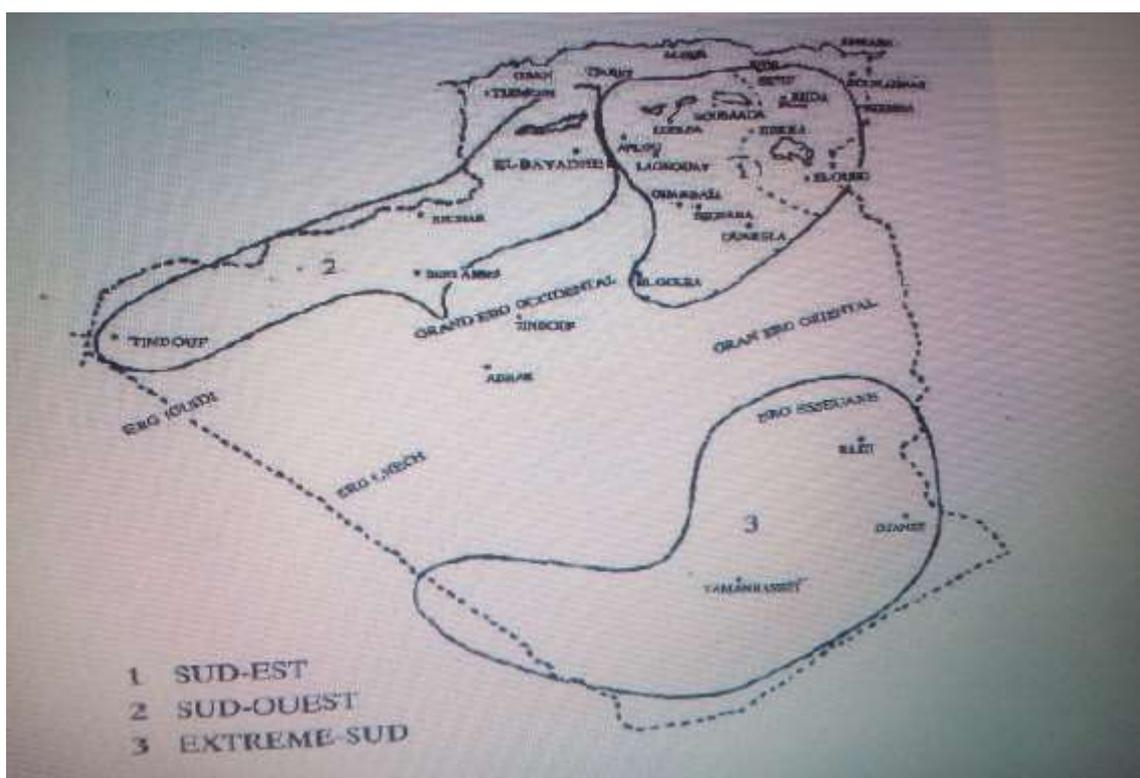


Figure N°1 : Aires de distribution du dromadaire en Algérie (BEN AISSA, 1989)

4- Les races de dromadaire en Algérie : (BOUE, 1952 ; LASNAMI, 1986).

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

Le Chaàmbi

Animal média ligne, musclé, il se caractérise par diverses variantes de taille et de pelage, C'est une race fortement croisée avec du sang de dromadaire arabe. Il est utilisé à double fin (bât et selle) et se trouve répandu du grand erg occidental au grand erg oriental (lieu de prédilection : Metlili des Chaamba).

L'Ouled Sidi Cheikh

Animal media ligne, solide, a pelage foncé mi- long, également fortement croisé avec du sang arabe. C'est un animal bien adapté aussi bien à la pierre qu'au sable. Il est rencontré dans les hauts plateaux au nord du grand erg occidental (Sud oranais). Son élevage se trouve en déclin actuellement et est remplacé par le Sahraoui.

Le Sahraoui

C'est le résultat du croisement de la race Chaambi avec celle de l'Ouled Sidi Cheikh. Animal media ligne robuste, a pelage foncé, mi- long, c'est un excellent Méhari de troupe qui vit du grand erg occidental au centre du Sahara.

L'Ait Khebbach

Animal bréviligne, de taille moyenne, robe foncée et à poil ras, c'est un puissant animal de bat, rencontré notamment au sud-ouest algérien.

Le Berberi

Animal de forme fine, avec un arrière main bien musclée, rencontré surtout entre la zone saharienne et tellienne. Il est très proche du Chaambi et de l'Ouled Sidi Cheikh.

Le chameau de la steppe

C'est un dromadaire commun, petit, bréviligne. C'est un mauvais porteur. Il est utilisé pour le nomadisme, rapproché. On le rencontre dans les confins sahariens et surtout à la limite de la steppe et du Sahara. Ce type est en déclin.

Le Targui

Les dromadaires Targuis sont des animaux habitués aussi bien aux aides escarpements du Tassili et du Massif central du Hoggar, qu'aux sables. C'est un animal fin avec ses membres très muscles. La bosse est petite et rejetée en arrière. La queue est également petite et les plantes des pieds sont fines. C'est un excellent méhari pour les patrouilles aux frontières. Il a une robe claire ou pie, des poils ras et une peau très fine. C'est un animal de selle par excellence, souvent recherché au Sahara comme reproducteur. On le rencontre surtout dans le Hoggar et son pourtour ainsi qu'au Sahara central.

L' Ajjer

Dromadaire bréviligne de petite taille, bon marcheur et porteur, se trouve dans le Tassili d' Ajjer.

Chameau de l Aftouh

Dromadaire bréviligne trapu, c' est un bon porteur et rencontré chez les Reguibets (Tindouf et Bechar).

Reguibi

Animal longiligne, taille 2m habituellement, robe généralement claire couleur de café au lait et le poil est ras. C' est un animal de selle par excellence, réputé dans tout l' Ouest saharien comme bon raceur.



Figure N°2 : Localisation des principales races de dromadaires en Algérie (BEN AISSA, 1989)



FIGURE (03) : RACE MEHRI



FIGURE (04) : RACE RGHUIBI



FIGURE (05) : RACE CHAAMBI

CHAPITRE II :

Particularité anatomo _morphologique de dromadaire

II. 1 Caractères morphologique des dromadaires

II .1.1 Morphologies du dromadaire :

Le dromadaire est très distinct des autres animaux domestiques, notamment il se caractérise par le grand volume du corps, et par la présence d'un long cou, et une tête large, il n'a pas des cornes, les Oreilles sont petite et les yeux larges et saillants. Les membres sont Puissants, plus de 65% du poids du corps est supporté par les membres postérieurs (WILSON, 1984).

Le squelette du dromadaire est composé d'os épais dont la morphologie générale ne se distingue en rien de celle des autres mammifères. En dépit de la longueur de son cou, le dromadaire possède 7 vertèbres cervicales. Il a : 12 vertèbres thoraciques (13 pour les bovins et les ovins), 7 vertèbres lombaires (6 pour les bovins et les ovins) et 4 vertèbres sacrales (5 chez les bovins et 4 chez les ovins). Les apophyses épineuses des vertèbres thoraciques et lombaires, bien que supportant la bosse, n'en sont pas plus longues pour autant. Les os des membres sont longs.

Suivant on a quelques critères morphologiques montrés l'adaptation du dromadaire avec leur milieu désertique :

a- Pattes: Les pattes de dromadaire sont convenable aux toutes sortes de terre, dont sont douées de deux orteils reliés entre eux avec un coussin flexible, et une callosité qui se compose d'une peau aussi dure et épaisse que le corne bien protégé contre les sable chauds.

b- Bosse : C'est une masse de graisse, réservée les lipides sous la peau, son rôle est de protéger le corps contre la chaleur. (ADNAN, ZOUHIR 1990).

c- Peau : Composé de fourrure des poils qui protègent le corps de dromadaire contre les conditions climatiques (froid et chaleur).

d- Lèvres : Les deux lèvres sont très moelle, et la lèvre postérieure est coupe et épaisse, on trouve aussi une membrane muqueuse aide le dromadaire de bien consomme les plantes épineuses. (ADNAN, ZOUHIR 1990).

e- Nez et les Oreilles : Sont couverts par de long poils afin de protéger l'animal contre le sable Et la poussière. (ADNAN, ZOUHIR 1990).

f- Yeux : Les mèches d'œil sont longue pour protéger les yeux contre le vent de sable. (ADNAN, ZOUHIR 1990).

II.1.2 Couleurs : La population camelin se distingue par la diversité des couleurs de région à

Une autre, ce qui permet à la majorité des éleveurs d'utiliser comme un facteur de

classification, ces derniers ne sont pas la base de différenciation dans la physiologie de l'animal et sa productivité, dont ne sont que des facteurs extrinsèques se change selon le temps et le milieu, et des facteurs constante se transmettent héréditairement au descendant. (Centre des recherches et des études du dromadaire, LIBYE, 1989).

Selon ADNAN et ZOHIR (1990), les dromadaires nommés par des noms dérivée ou provoquée de la nature de couleur comme se montre en bas :

- **Couleur blanc** : et nommée Ouadhha- magatir se caractérisée par couleur extra blanc.
- **Couleur rouge** : et nommée Hamra, se caractérisée par une couleur marron rougeâtre.
- **Couleur marron** : son nom est Safra, elle est de couleur jaune bronzé prend la couleur de sable du désert.
- **Couleur rouge claire** : et nommée Chekha, c'est un mélange entre le rouge et le blanc.
- **Couleur gris** : et nommée Zarka, c'est le bleu foncé qui tend vers le noir.
- **Couleur marron rougeâtre** : et nommée Chaala, couleur est comprise entre l blanc et le rouge.

D'après BOUREGBA et LOUNIS (1993), la majorité de populations du Sahara de nord sont de couleur rouge (Ouber de couleur marron), alors que ARIF et REGGAB (1995) montrent que les dromadaires du Sahara de nord sont a de plusieurs couleurs naturelle telque l'Ahmar, Asfar, Abayd, Azrek.

II .1.3 Mensurations :

Selon (BOUE, 1952), Les dromadaires de Sahara Septentrional dont la majorité sont de race Sahraoui, sont moyenne en longueur et en largeur. Et selon (BOUREGBA et LOUNIS 1993) La hauteur de garrot entre 1.80 et 1.87 m, et les hauteurs À la bosse entre 2.00 et 2.50 m. Au cours de ça, (BAATOUTE, 1996) essaie de faire quelques mesures qui sont suivante :

- Longueur de cou : ± 1.02 m
- Hauteur de garrot : ± 2.06 m
- Circonférence thoracique : ± 2.45 m
- Hauteur de bosse : ± 2.45 m
- Tour de corps à la bosse : ± 2.90 m
- Tour d'abdominal : ± 2.15 m
- Longue des membres postérieurs : ± 2.21 m
- Tour spiral : ± 3.05 m
- Longueur de queue: ± 0.57 m

II.2 PARTICULARITES ANATOMIQUE

L'anatomie du dromadaire a été étudiée par plusieurs auteurs, on se contente à la description de Dr BERNARD FAYE dans livre intitulé "guide d'élevage du dromadaire 1997 :

2-1- ANATOMIE GENERALE:

Le squelette du dromadaire est composé d'os épais dont la morphologie générale ne se distingue en rien de celle des autres mammifères.

1.1- Le crane :

Comparable à celui du cheval de par sa taille, présente une crête occipitale fort proéminente, laquelle se rattache un puissant ligament cervical de nature à soutenir une tête aussi lourde sur un cou aussi long. Les sinus sont amples et profonds et procèdent, de ce fait. De l'adaptabilité du dromadaire à la vie désertique comme nous le verrons plus loin. La partie osseuse du voile du palais est étroite, ce qui facilite l'extériorisation de sa partie molle chez le mâle en période de rut. Le maxillaire inférieur, long, présente une constriction centrale marquée, ce qui le fragilise et conduit à des fractures fréquentes lors des combats occasionnels entre les mâles (photo 1).



FIG. 1: LE CRANE DU DROMADAIRE (KABBANI M 1996)

1.2- La colonne vertébrale :

Comme la quasi-totalité des mammifères et en dépit de la longueur de son cou, le dromadaire possède 7 vertèbres cervicales (FIG. 2). Pour le reste, il ne se distingue que peu des autres herbivores domestiques: 12 vertèbres thoraciques (13 pour les bovins et les ovins), 7 vertèbres lombaires (6 pour les bovins et les ovins) et 4 vertèbres sacrales (5 chez les bovins et 4 chez les ovins). Les apophyses épineuses des vertèbres thoraciques et lombaires, bien que supportant la bosse n'en sont pas plus longues pour autant. Les os des membres sont longs, traduisant l'éloignement du corps (thorax et abdomen) du sol lorsque l'animal se tient debout.



FIG. 2 : LES VERTÈBRES CERVICALES, THORACIQUES, LOMBAIRES, COCCYGIENNES (KABBANI M 1996).

1.3- Dentition :

Comme la plupart des mammifères, le dromadaire a une dentition temporaire (dents de lait) et une dentition permanente. La formule dentaire de la première comprend 22 dents. Chez l'animal adulte, la formule dentaire permanente comprend 34 dents au total et s'enrichit de la présence des molaires (fig. 3). L'évolution de la formule dentaire permet, comme chez tous les herbivores, d'apprécier l'âge de l'animal.

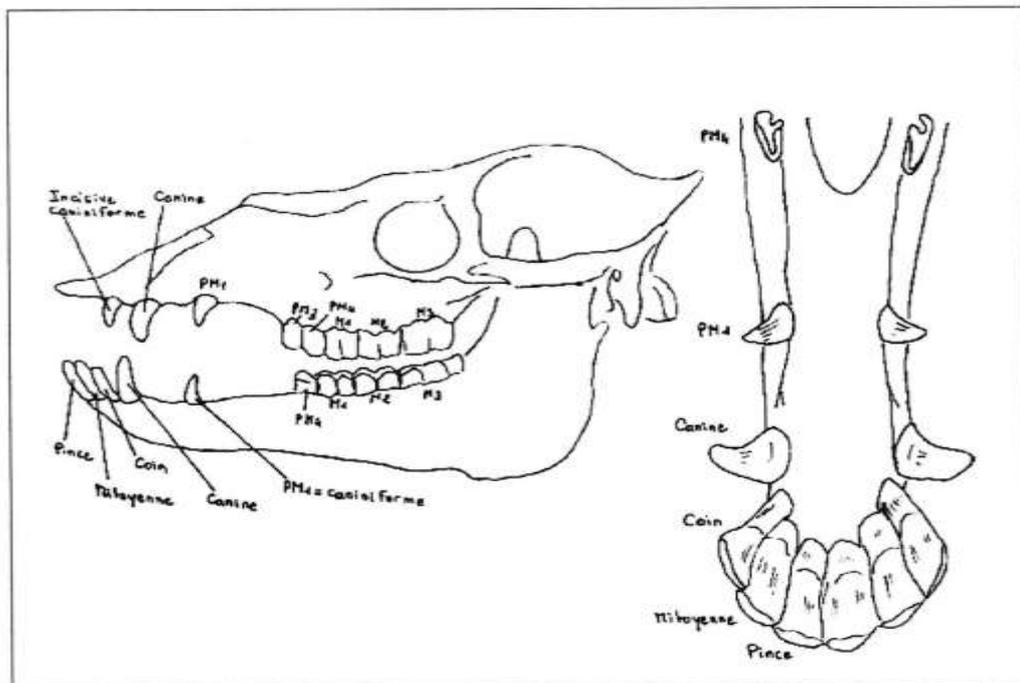


FIG. 3: DENTITION DU DROMADAIRE (BERNARD FAYE 1997).

1.4- Les muscles du cou et des membres:

Les muscles du cou sont peu développés, contrairement à ce qu'on pourrait imaginer. Seuls les muscles extenseurs des membres présentent une particularité, puisqu'il en existe un pour chaque doigt (le dromadaire en a deux) et un commun aux deux doigts.

1.5- La bosse

La bosse, quant à elle, n'est qu'un tissu adipeux, blanc et de consistance douce, susceptible de varier en volume en vertu de l'état nutritionnel de l'animal. La concentration adipeuse en cet endroit contribue à limiter la dispersion du "gras" dans les autres parties du corps. Contrairement à la bosse du zébu, on observe fort peu de fibres musculaires. Le cœur possède un os flottant et deux sillons ventriculaires.

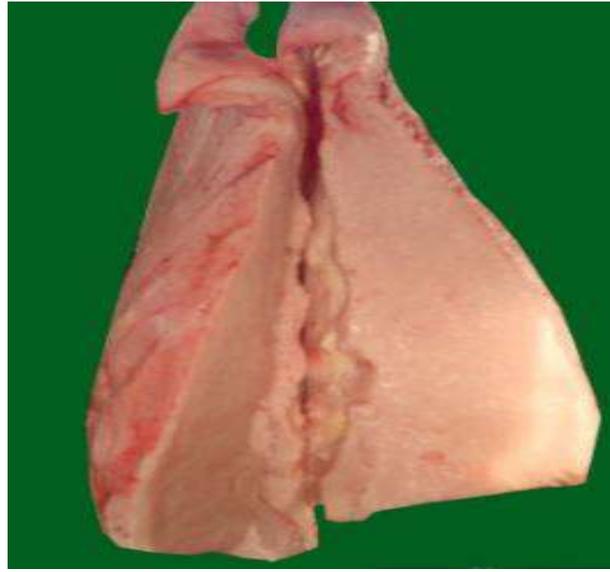


PHOTO 4 : LA BOSSE (KABBANI M 1996).

1.6- La peau :

Contrairement aux autres herbivores, est peu mobile ce qui désavantage considérablement l'espèce dans les zones à fortes densités d'insectes piqueurs ou simplement volants, d'autant plus que l'animal est muni d'une queue courte, inefficace pour chasser les importuns. Au demeurant, la peau est épaisse, surtout sur le dos, et donc moins susceptible d'être lésée par des hamais ou une végétation agressive.

Les glandes sudoripares, peu nombreuses, sont éparpillées sur l'ensemble du corps et participent, de par leur relative rareté, à la limitation des pertes hydriques par transpiration.

Zones de contact avec le sol : Au moment où l'animal se met en position baraquée, la peau est recouverte d'un tissu cutané corné, épais, de couleur sombre. Ces coussinets se situent préférentiellement sur les membres, mais le plus important est le coussinet sternal, qui permet à l'animal de se poser sur le sternum et d'assurer une certaine "assiette" de tout le corps lorsque l'animal est en décubitus sternal.

1.7- Vaisseaux et nerfs :

Le cerveau du dromadaire est comparable, du point de vue morphologie et volume, à celui du cheval. Il n'y a pas de particularité proprement caméline dans le système nerveux. En revanche, le système lymphatique se caractérise par un faible nombre de ganglions et des emplacements inhabituels tels que le ganglion thoracique externe ou le ganglion cervical inférieur. La veine jugulaire est large et facilement visible près de la tête, dans la partie distale du cou, lieu privilégié pour le prélèvement de sang. Cependant, le sacrifice s'effectue de préférence en tranchant la veine dans la partie proximale, à la jonction du cou et de la poitrine.

Le prélèvement de sang peut aussi être opéré chez la femelle sur la veine mammaire, bien visible en période d'allaitement. Le pouls est généralement apprécié sur l'artère tibiale postérieure, accessible facilement sur l'animal baraque. Le poids de sang recueilli par saignée et rapporté au poids corporel varie de 1/25 à 1/30 chez le dromadaire adulte. Soit environ 15 kg de sang pour un animal de 400 kg de poids vif. Ce rapport est plus élevé chez les jeunes et plus faible, bien entendu, chez les animaux gras. Ces valeurs sont toutefois différentes de la masse sanguine réelle la totalité du sang ne pouvant être recueillie au moment de la saignée. Le volume sanguin (volémie) chez le dromadaire est de 93 ml par kg de poids corporel, soit une valeur supérieure à celle observée chez la plupart des autres espèces domestiques.

2- ANATOMIE INTERNE

2.1- Appareil respiratoire

Le système respiratoire se distingue par la présence d'une cavité nasale ample et de sinus subdivisés en de nombreuses circonvolutions. Le dromadaire présente en particulier un sac sinusal aveugle latéral qui n'est observé chez aucune autre espèce.

Une telle anatomie permet au dromadaire de récupérer une part importante de l'eau au moment de l'expiration par les voies nasales. Celles-ci sont par ailleurs reliées à l'extérieur par des naseaux pouvant se fermer complètement, évitant ainsi un assèchement de la muqueuse nasale et donc le maintien d'une atmosphère humide dans les voies respiratoires supérieures propices à limiter les pertes hydriques. Les glandes nasales sont bien développées. Les poumons sont dépourvus de lobes et le diaphragme, en partie ossifié, est puissant.

2.2- L'appareil digestif :

Le système digestif du dromadaire. Bien que polygastrique, diffère de celui des vrais ruminants. La lèvre inférieure du dromadaire est très mobile et a une activité préhensile importante lors de la prise de nourriture. Dans la cavité buccale, le voile du palais a la particularité de s'extérioriser sous l'effet des gaz du rumen, notamment chez le mâle en rut, qui présente alors à l'extérieur de la bouche, un tissu rose et humide en émettant un bruit

caractéristique. La "doula", ainsi dénommée par les arabes, est un signe notable de l'activité sexuelle saisonnière du dromadaire.

Du fait de la longueur du cou, le tube œsophagien est long et présente des glandes sécrétoires en grande quantité, ce qui conduit à humecter en permanence la ration alimentaire souvent sèche de l'animal, facilitant ainsi le transit dans les voies supérieures du tube digestif. Le dromadaire, comme les vrais ruminants, est un polygastrique. Cependant, de notables différences s'inscrivent entre les ruminants et les tylopodes, le sous-ordre auquel appartiennent les camélidés. Les estomacs du dromadaire, bien que dénommés rumen ; réticulum, omasum/abomasum par commodités de langage, ne sont que partiellement comparables à ceux des bovins par exemple.

Le rumen a la particularité de posséder des sacs aquifères, diverticules contenant des millions de cellules glandulaires jouant un rôle important dans la potentialisation de l'action salivaire et la production d'une partie liquide abondante, caractéristique du contenu stomacal des dromadaires. Par ailleurs, le débouché de l'œsophage, placé entre le rumen et le réticulum chez les ruminants, se situe directement sur le rumen chez les camélidés. Enfin, la paroi externe du rumen du dromadaire est dépourvue des piliers musculeux observables chez les bovins et les petits ruminants. Ces différences entre les tylopodes et les ruminants attestent de leur relatif éloignement dans la classification taxonomique. En dépit d'une activité de rumination comparable.

Le réticulum qui fait suite au rumen montre une structure comparable à celle des sacs aquifères et possède des papilles disposées en alvéoles d'abeille. Extérieurement, il n'est pas possible pratiquement de distinguer la partie omasum de la partie abomasum, ce qui conduit maints auteurs à considérer que les camélidés ne disposent que 3 estomacs au lieu de 4 chez les ruminants.

En fait, une différence nette de la muqueuse interne est visible entre la partie proximale (omasum) et la partie distale (abomasum).

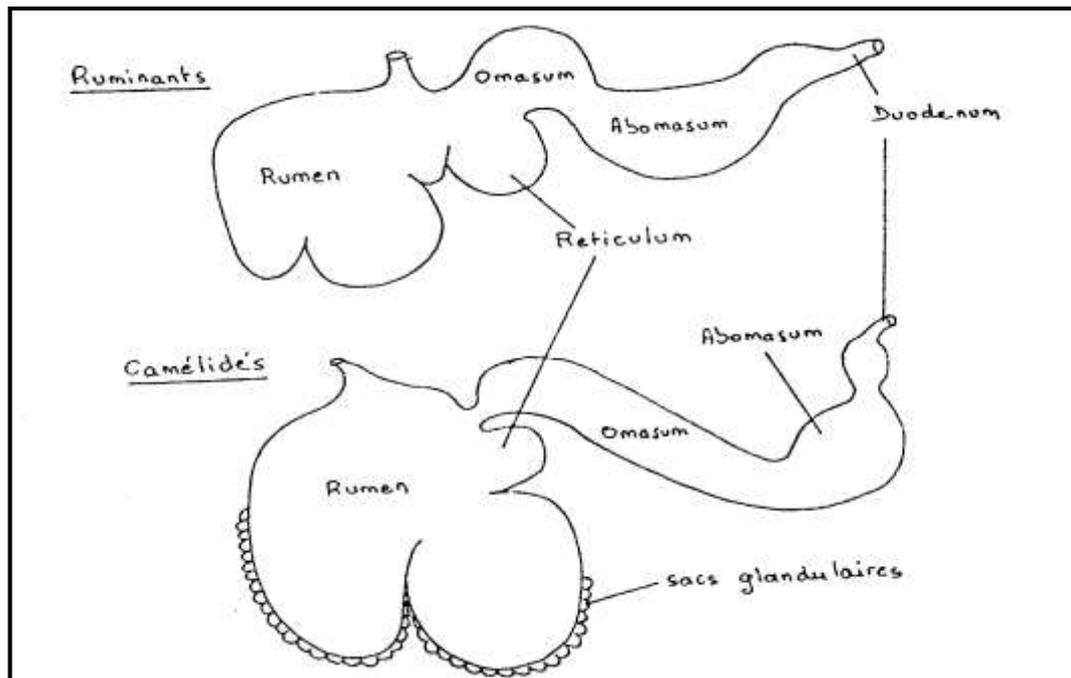


FIG. 5: ANATOMIE DE L'APPAREIL DIGESTIF (BERNARD FAYE 1997)

La partie intestinale ne présente rien de remarquable. La Longueur de l'intestin grêle chez l'adulte est d'environ 40 mètres, et celle du gros intestin d'environ 20 mètres. C'est au niveau du colon, que l'essentiel de l'eau du tube digestif est réabsorbé. Le foie est abondamment lobé à l'instar du cheval, dépourvu de glande biliaire. Le canal cholédoque est commun au canal pancréatique unique. La rate est attachée, non au diaphragme comme chez les bovins, mais sur le coté gauche du rumen. Chez l'animal en bonne santé, le poids de la rate est compris entre 1 et 1,5 kg.

2.3- La Topographie Viscérale Du Dromadaire

La plupart des interventions médicales ou chirurgicales se font sur l'animal en décubitus sternal, c'est-à-dire en position "baraquée". La topographie viscérale est donc intéressante à connaître chez le dromadaire dans cette position et non debout. On peut en avoir une idée par les planches ci-contre. Elles montrent en résumé les points suivants :

Sur la partie latérale gauche. On peut avoir accès au rein gauche refoulé vers l'arrière contre les 5ème et 6ème et 7ème vertèbres lombaires: à la rate, située au creux du flanc gauche, adhérente au rumen et proche du rein; au rumen qui occupe l'essentiel de l'espace abdominal; au colon spiral, qui s'intercale entre l'extrémité caudale du rumen et l'entrée de la cavité pelvienne. La caillette ne se projette que sur un espace très petit entre le 6ème et 7ème espace intercostal.

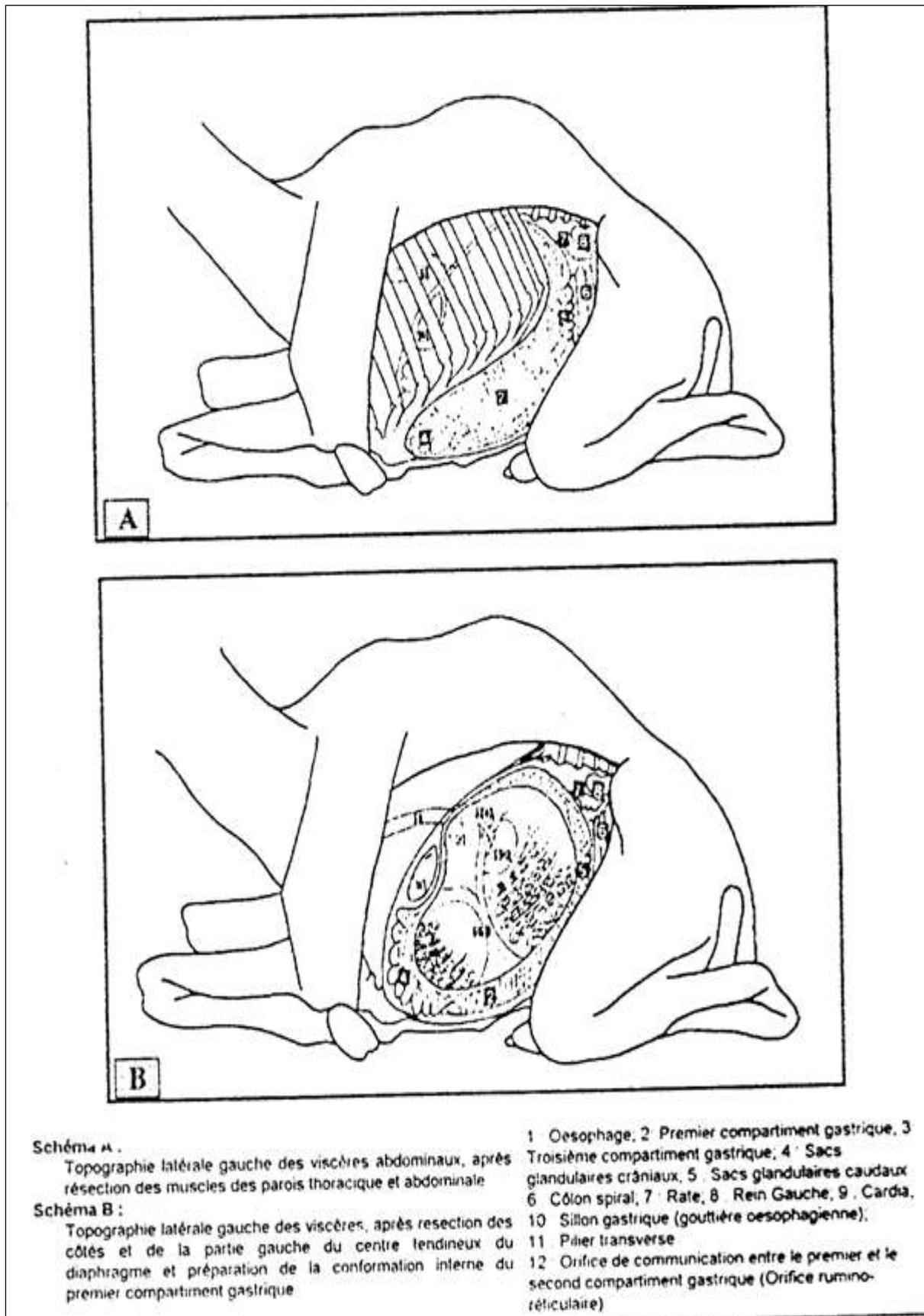


FIG. 6 : LA TOPOGRAPHIE VISCÉRALE DU DROMADAIRE PARTIE LATÉRALE GAUCHE (BERNARD FAYE 1997)

Sur la partie latérale droite, la résection de la paroi abdominale permet d'accéder à la masse des circonvolutions du jéjunum, partie de l'intestin grêle, dans la partie caudale, le côlon terminal qui se termine par le rectum dans la partie pelvienne et le foie, entièrement situé à droite, entre la dernière côte et le 6ème espace intercostal. La caillette est également visible le long du cercle de l'hypocondre. Le duodénum prolonge la caillette vers l'arrière et le pancréas, situé profondément, se loge sous le lobe caudé du foie. Le réseau intercalé entre le foie et le rumen est localisé en profondeur également tandis que le rein droit se projette dans le creux du flanc contre les deux premières vertèbres lombaires.

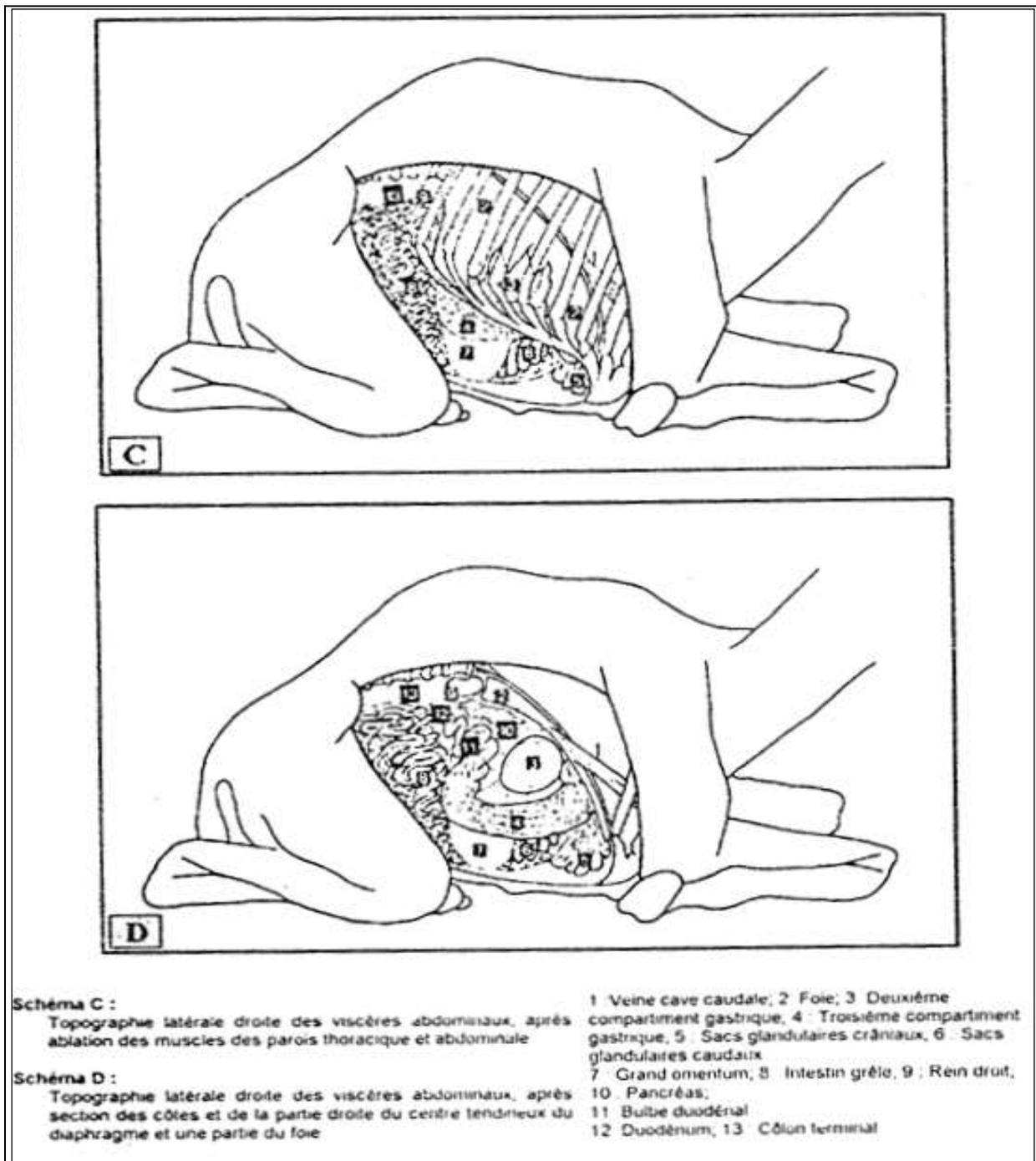


FIG. 7 : LA TOPOGRAPHIE VISCÉRALE DU DROMADAIRE PARTIE LATÉRALE DROITE (BERNARD FAYE 1997)

CHAPITRE III :

Maladie du dromadaire

Maladies du Dromadaire

CHAPITRE II: LES MALADIES DU DROMADAIRE

Le développement de l'élevage du dromadaire passe par une meilleure maîtrise de sa santé. De ce point de vue, il importe de s'appuyer aussi bien sur l'éleveur que sur les services sanitaires et techniques de proximité tels que ceux qui se développent dans les régions concernées.

En effet dans les environnements primaires dans lesquels son élevage extensif est conduit, de nombreuses contraintes de type sanitaire (y compris des pertes de fertilité multifactorielles) maintiennent la productivité de cette espèce à son niveau le plus bas exprimant alors un *minimum* de son potentiel génétique et ce malgré le savoir-faire traditionnel des éleveurs en matière de prévention.

La pathologie du dromadaire est dominée par les parasitoses (CURASSON ,1947). Celles-ci sont souvent difficiles à dissocier les unes des autres ; dans leur forme chronique, elles se caractérisent pour la plupart par la cachexie et les chutes de production. Dans leur forme suraigüe et aigue, elles présentent presque toutes des tableaux cliniques et nécrosiques composés de symptômes généraux et des lésions proches de certaines maladies infectieuses.

C'est le cas des deux grandes maladies du dromadaire : la trypanosome et le parasitisme gastro-intestinal, les strongyloses en particulier (GRABER et COLL., 1967, FERRY, 1961, RICHARD, 1975) *in* (RICHARD, 1985).

II.1 Rappels sur quelques caractéristiques anatomiques et physiologiques en relation avec la pathologie du dromadaire

Le dromadaire animal adapté à la production en zones arides dispose de particularités anatomiques et physiologiques. Ces particularités peuvent partiellement participer à la mise en œuvre du processus pathologique et à la forme de son expression symptomatique. Il paraît prudent de rappeler que le comportement adaptatif de cette espèce entraîne aussi des particularités dans le domaine de la pharmacologie et en particulier du métabolisme des molécules utilisées pour la lutte contre les maladies, ainsi que dans la prise en compte des signes de la maladie. (FAYE, 1997)

Ainsi il est connu que le signe de la fièvre ne correspond à aucune réalité chez le dromadaire dont la température corporelle peut varier de 8°C dans une même journée afin de lutter contre la chaleur. De même les particularités immunologiques de cette espèce commencent à être étudiées (notamment les chaînes des immunoglobines) et révèlent d'importantes différences avec les autres mammifères , ce qui doit entraîner une certaine prudence dans l'usage des vaccins et des kits de diagnostics de maladies utilisés et testés sur d'autres espèces animales, ainsi que dans la connaissance de la forme de la réaction de défense dans cette espèce. (FAYE, 1997)

La comparaison et l'usage de références pharmacocinétiques utilisées pour d'autres espèces animales (bovins notamment) reste ainsi dangereuse car bien souvent peu adaptée. Des travaux importants restent à faire dans ce domaine par les laboratoires et services de recherche. (FAYE, 1997)

II.2 Séméiologie

Le dromadaire présent souvent une symptomatologie frustrée et le diagnostic n'est pas toujours aisé. De nombreuses observations résument l'expression clinique du dromadaire par une simple phrase: l'animal se couche et meurt sans signes annonciateurs avec une facilité surprenante. Même si ces propos sont sans doute exagérés, ils ne sont pas dénués de tout fondement. Il convient donc d'interpréter au mieux les signes de la maladie, d'autant plus que la plupart des animaux vivent dans un contexte où l'encadrement technique et sanitaire reste insuffisant. (FAYE, 1997)

L'apparence de l'animal ne suffit pas pour porter un jugement sur son état de santé. Un dromadaire efflanqué avec une bosse diminuée peut être aussi bien le résultat d'une maladie que les conséquences de plusieurs semaines de privation d'eau. Dans ce dernier cas, le gain de poids est rapide et l'apparence générale réversible dans un court laps de temps. L'aspect "miteux" de son poil n'est souvent lié qu'aux changements de saison. Avant tout examen clinique, il est donc indispensable de s'intéresser à l'environnement de l'animal, à l'historique des maladies dans le troupeau, aux conditions alimentaires et

Un animal malade manifeste quelque réticence à se déplacer et aura tendance à s'isoler du troupeau. Souvent, il adopte des postures assez caractéristiques. Il a tendance à rester en position baraquée et à allonger son cou sur le sol ou à lancer des plaintes lancinantes. En cas de douleurs aiguës, la respiration peut devenir haletante, les naseaux et la bouche restent ouverts. Le dromadaire affecté de douleurs abdominales se couche sur le côté, les jambes pédalent dans le vide et le cou se place en extension (photo 01). A l'agonie, l'écume peut souiller sa bouche et des cris plaintifs continus lui donnent un rictus exprimant une extrême souffrance.



Photo 01: manifestation de la douleur chez le dromadaire (AFOUTNI, 2012)

- Les grands faits cliniques se résument à :

Maigreur ; Cachexie ; faiblesse ; anorexie ; diarrhée ; oedème de l'auge et de la salière ; adénite ; larmolement ; jetage ; diverses lésions cutanées ; diverses formes d'abcès externes et internes ; boiteries ; troubles de comportement.

Les symptômes généraux sont identifiés avec une précision relative : abattement, fatigue, faiblesse, nonchalance, hyperthermie, anorexie....etc

En dehors de la prostration dans le cas de la forme aiguë de la trypanosomose et d'une faiblesse marquée pour certains cas de strongylose gastro-intestinale, les autres appréciations sont difficiles à classer (RICHARD, 1985)

Examen clinique

On peut suggérer, pour un examen clinique complet de l'animal, un protocole basé sur les critères suivants:

- * Information générale (anamnèse) sur le troupeau d'origine, le sexe, l'âge, le poids
- * Description des principaux symptômes visibles
- * Appétit de l'animal
- * Date du dernier abreusement
- * Prise de température rectale: la température normale est comprise entre 35,5 et 37,5°C le matin et 39 et 41°C le soir
- * Mesure de la fréquence respiratoire et examen de la respiration: la fréquence normale est de 5 à 12 inspirations par mn; en cas de troubles respiratoires, la respiration devient laborieuse, l'animal garde la bouche ouverte; il peut présenter de la toux (surtout la nuit) et du jetage, signe d'inflammation ou de parasitisme nasal ou sinusal; lors d'infestation nasale par les tiques, on peut observer des saignements de nez
- * Mesure du pouls sur l'animal en position baraquée; plusieurs artères du membre postérieur sont accessibles: l'artère tibiale postérieure, l'artère sacrale ou l'artère fémorale; chez le chamelon, l'artère caudale est la plus facile; en cas de difficulté, l'auscultation cardiaque peut être nécessaire; le pouls normal du dromadaire est souvent irrégulier et est compris au repos entre 32 et 50/mn
- * Examen des muqueuses: pâleur, rougeur, piqueté hémorragique sont autant d'indicateurs de l'état de santé
- * Palpation des ganglions lymphatiques accessibles (au nombre de 10); en cas de maladie systémique, tous les ganglions périphériques sont atteints et deviennent

douloureux, chauds et enflés; en cas d'infection localisée, seul le ganglion associé à la zone anatomique affectée est sensible

* Examen abdominal: la motricité gastrique du dromadaire est différente de celle des bovins puisque 12 contractions par cycle de 4,5 mn sont comptabilisées. Environ 2 à 3 contractions sont audibles par mn (contre une seule chez les bovins)

* Palpation rectale: elle est pratiquée chez l'animal en position baraquée; le rectum étant étroit et fragile chez le dromadaire, l'observateur doit utiliser des gants lubrifiés pour éviter les risques de perforation la voie rectale, on peut palper la vessie, le gros intestin, le rein gauche et chez la femelle, le tractus génital, notamment pour porter un diagnostic de gestation possible dès la fin du second mois

* Examen des fèces: leur consistance (plus ou moins molle, voire liquide), leur couleur ou la présence d'oeufs ou de larves de parasites, renseignent sur les atteintes digestives ou sur la qualité de la ration alimentaire

* Examen des urines: la quantité émise est de l'ordre de 0,5 à 5 litres/j selon l'état de déshydratation; la couleur, normalement jaune claire, peut devenir brune foncée sur l'animal déshydraté; des dépôts blanchâtres sont observables sur de tels animaux, notamment chez les mâles: il s'agit d'un sédiment constitué d'ammonium, de bicarbonates et de magnésium, qui précipite lorsque l'urine devient trop concentrée; une urine foncée peut aussi être le signe de la présence de sang ou de myoglobine, témoins de troubles cliniques graves; les pasteurs savent reconnaître la phase aigüe de la trypanosomiase à l'odeur caractéristique de l'urine émise par le dromadaire malade

* Examen de la salive: l'hypersalivation, rare chez le dromadaire, signe une intoxication par les plantes, une morsure de serpent, une paralysie faciale ou des troubles neurologiques centraux (comme dans la rage); l'hypersalivation du mâle au moment du rut ou des animaux après une course est physiologiquement normale

* Examen des déjections diverses: larmolements, jetage, écoulements vaginaux ..

* Examen de toutes les lésions externes d'apparence anormale

Un tel examen clinique complet peut ne pas être suffisant pour porter un diagnostic. Il peut être nécessaire de compléter cette approche par une série de prélèvements plus ou moins complexes pour réaliser des analyses biologiques. Sur l'animal décédé, une autopsie bien menée peut être utile pour préciser les causes de la mort.

II.3 Contention et prélèvements

II.3.1 Techniques de contention

Le dromadaire est un animal qu'il n'est pas toujours facile de maîtriser, en particulier les mâles. Il peut être nécessaire, notamment pour les prélèvements de sang ou les biopsies,

d'assurer une contention sévère de l'animal. Si l'opérateur est rapide et habile, et l'animal naturellement calme ou habitué aux manipulations par l'homme (animaux des stations expérimentales, animaux astreints à des activités de travail quotidiens), le prélèvement sanguin peut se réaliser par une contention très légère (animal debout, membres entravés), voire même sans entraves. (FAYE, 1997)

Mais dans la quasi-totalité des cas, la contention des grands camélidés constitue, en temps et en énergie, l'investissement le plus considérable dans la mise en oeuvre des protocoles de prélèvement. (FAYE, 1997)



Photo 02 : Contention du dromadaire en décubitus sternal (AFOUTNI, 2012)

La position naturelle de repos des grands camélidés est celle dite du baraqué, l'animal étant placé en décubitus sternal, les membres repliés sous lui. En cas de contention classique, il importera de veiller à susciter par la force ou la persuasion une telle attitude. Le plus souvent, le savoir-faire de l'éleveur suffit. Il incite par la voix ou la simple mise en place d'un licol, le baraquage de l'animal.

Il peut être nécessaire d'ajouter au licol passé par un intervenant, le maintien d'un membre antérieur replié par un second intervenant. Le baraquage s'impose généralement spontanément dans ces conditions. Il suffit alors d'entraver les membres dès lors que la position est acquise pour empêcher le relevé au moment de l'intervention (photo 02).

Cependant, l'animal peut être récalcitrant ou inquiet et refuser dans ce contexte de se plier aux injonctions de son maître. Lorsqu'il s'agit de mâles entiers en période de rut ou de femelles venant de mettre bas, l'exercice de contention peut devenir franchement difficile, sans un minimum de savoir-faire. Il convient dès lors d'intervenir plus fermement.

Un des moyens largement utilisé par les éleveurs pour forcer le baraquage est le suivant: une corde est passée derrière les membres postérieurs par deux intervenants situés de chaque côté de l'animal; pendant qu'un troisième intervenant plie un des membres antérieurs. Les deux premières personnes tirent la corde de façon à pousser les membres postérieurs vers l'avant de l'animal, l'obligeant ainsi à plier l'ensemble de ses membres et à se reposer sur son coussinet sternal.

Une fois baraqué, l'animal est maintenu dans cette position par l'entrave des deux membres postérieurs ajoutée à celle des membres antérieurs. En effet, pour se relever, les camélidés procèdent en deux temps, le premier étant l'extension des membres postérieurs. Toute entrave limite donc considérablement la capacité de l'animal à se relever. Si nécessaire, la saisie de la lèvre supérieure au moment de l'opération proprement dite de prélèvement assure l'immobilisation totale de l'animal.

On peut être amené à utiliser des méthodes destinées à tranquilliser l'animal, comme l'utilisation d'une cordelette munie d'un nœud coulant, passée autour du cou. Cette corde provoque une constriction du flux sanguin au niveau de la veine jugulaire, ce qui conduit à un inconfort calmant l'animal et a l'avantage de susciter un gonflement de la veine jugulaire propice à une prise de sang ultérieure. La contention d'un membre antérieur maintenu replié peut également suffire sans être amené à forcer le baraquage. Les dromadaires possédants un anneau nasal sont très faciles à maîtriser, ce sont généralement des animaux de selle.



Photo 03 : contention du dromadaire par un licol et un anneau nasal (AFOUTNI, 2011)

Dans de rares cas, il peut être nécessaire de procéder à une tranquillisation par voie chimique. Plusieurs produits peuvent être utilisés chez le dromadaire. On trouvera dans le tableau ci-dessous quelques exemples de tranquillisants, sédatifs et anesthésiants parmi les plus utilisés dans cette espèce.

Tableau 01: Exemples de tranquillisants, sédatifs et anesthésiants utilisé chez l'espèce cameline

Nom du produit	Dose (mg/kg PV)	Mode d'injection	Effet
Xylazine (RompunN.D.)	0,25-0,50	IM	Sédation 30-60 mn
	1,0 -2,0	IM	Anesthésie 90 mn
Yohimbine	0,12-0,25	IM	Antidote
Propionyl-promazine	0,2 -0,5	IM	Sédation 2-4h
Kétamine	5,5	IM	Sédation 20 mn
Kétamine/xylazine	1,0 / 2,0	IM/IV	Anesthésie 30 mn
Diprenorphine	0,5 - 1 (adultes)	IM ou IV	Antidote
	1,0-4,0 (jeunes)	IM ou IV	Antidote

II.3.2 Prélèvement de fèces

Les fèces témoignent de l'excrétion des éléments apportés par l'alimentation ou liés au métabolisme interne. Leur analyse n'a donc d'intérêt qu'en cas d'intoxication d'origine digestive ou d'évaluation de l'excrétion de nutriments divers. Le prélèvement de fèces est cependant surtout utilisé pour le diagnostic parasitaire. Le prélèvement de fèces est facile. Il peut se faire directement *per rectum*. Le taux d'humidité étant particulièrement faible dans les excréments du dromadaire, la conservation est des plus aisées.

II.4 Médecine traditionnelle dans la région de Ouargla

II.4.1 Oestrose du dromadaire

Appelé localement ERMADJ ; selon les chameliers, cette affection est bénigne, il n'y a pas un traitement traditionnel, les chameliers ont recours à la médecine moderne.

II.4.2 Trypanosomose ou DHBAB

C'est une maladie saisonnière, souvent rencontrée à l'extrême Nord Est de la wilaya de Tamanrasset. Les symptômes décrits par les éleveurs sont : l'inappétence, l'anémie, la cachexie, une fonte musculaire (muscles de la cuisse), une chute de poils et diminution de la production lactée et le signe le plus caractéristique est bien l'odeur particulière des urines.

Pendant la saison des pluies, les éleveurs évitent les parcours envahies par les tabanidés (diptères appelées taons); se déplaçant donc vers les parcours de Tounassine, Lakhel et vers Béchar jusqu'au moment de la disparition des mouches vectrices qui coïncide avec la période chaude de l'année (OULED BELKHEIR, 2008).

II.4.3 Gale

Bien connue sous le nom EL DJARB, cette maladie est très répandue dans toute la région et elle apparaît pendant la saison froide, les chameliers savent bien la diagnostiquer.

À part la fameuse injection d'ivermectine que l'éleveur a testé son efficacité pour cette dermatose parasitaire, il existe plusieurs traitements traditionnels tel qu'une préparation à base de roche de soufre broyée et mélangée avec de l'huile appliqué localement ou par l'utilisation de quelques plantes médicinales tels que : ELAGGA (*Zygophyllum album*) ; KEBBAR (*Capparis spinosa*) ; BAGUEL (*Anabasis articulata*) (CHEHMA, 2006)

II.4.4 Variole

La variole est connue sous le nom d'ELDJEDRI, le chamelier diagnostique la pathologie par l'observation des boutons spécifiques sur la région labiale et le périnée chez les chamelons, les boutons se développent par la suite en vésicules

Pour traiter cette affection l'éleveur utilise de l'huile chaude en application locale sur les vésicules, ou la plante de RTEM (*Retama retam*) par fumigation.

II.4.5 Teigne

Dite EL GARAA ; les chameliers savent bien différencier entre la gale et la teigne, cette dernière est caractérisée par ses lésions spécifiques ; dépilations bien arrondies avec de la peau tuméfiée sur les épaules et la région dorsale de l'animal

Le chamelier provoque des plaies dans les lésions à l'aide d'un outil tranchant bien stérilisé.

II.4.6 Ostéoporose :

L'ostéoporose est connue sous le nom EL KOUICHICHE, elle est due à la sous-alimentation. En l'occurrence, lorsque les animaux passent la saison estivale (3 à 4 mois) dans ERG IGUIDI, ils finissent par les symptômes semblables à ceux du Kraff : difficulté de déplacement, inflammation et tuméfaction des articulations ; apparition des plaques rougeâtres sur les os costaux ; une géophagie et l'ingestion des os des cadavres (OULED BELKHEIR, 2008).

Cette pathologie métabolique a pris ampleur ces dernières années parallèlement avec le système d'élevage HEMIL ou divagation. Les chameliers donnent de l'orge et du sel pour les animaux atteints.

II.4.7 Coliques

Connues localement sous le nom ELEILA, c'est une affection rare, elle est due selon les chameliers à l'ingestion d'une plante appelée DESMA ou *Fagonia microphylla* par les chamelons. Les éleveurs évitent généralement les parcours dominés par cette plante.

N.B : *Fagonia microphylla* est une plante visqueuse entièrement recouverte de poils glanduleux, agglutinants le sable (CHEHMA, 2006)

II.5 Parasitoses du tube digestif

II.5.1 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 *Eimeria cameli*. 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. *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 (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).

- 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 schizozoïtes. Il y a plusieurs générations de schizozoïtes qui envahissent de nombreuses cellules intestinales.

Au bout de trois ou quatre générations, la division schisogonique ou asexuée, s'arrête ; les schizozoïtes 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

et25jours

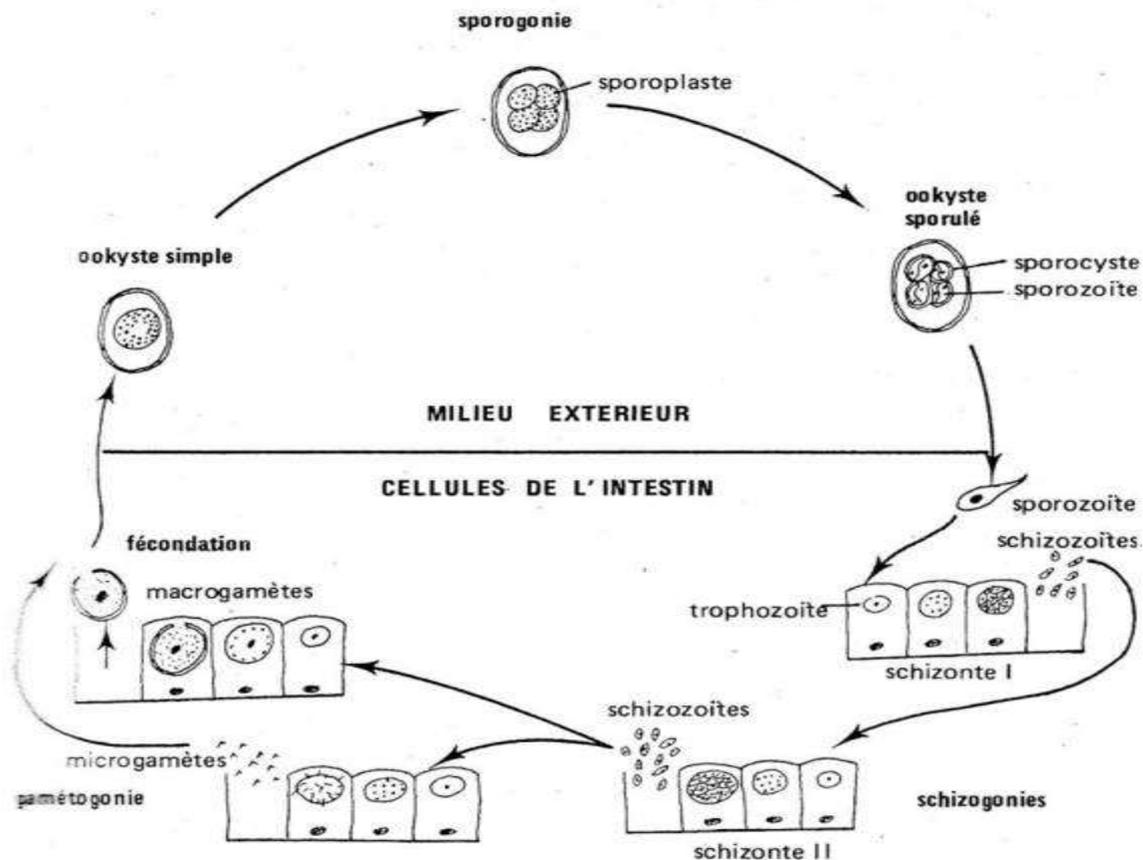


Figure 04 : Cycle évolutif des coccidies du genre *Eimeria* sp. (CHARTIER et al., 2000)

• 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-benzoate. (CHARTIER, 2000)

II.5.2 Helminthoses du tube digestif

La faune helminthique du tractus digestif des camélidés est très riche. Elle compte en effet près de cinquante espèces. Elles constituent un volet très important de la pathologie du dromadaire, d'une part du fait de leur fréquence qui peut être importante (ainsi en Éthiopie, à partir de 1500 coprologies de dromadaires éthiopiens, il est estimé à 92% le taux de dromadaires victimes d'une parasitose digestive) et d'autre part du fait de leur gravité, tout particulièrement pour l'haemonchose, qui représente une des principales causes de morbidité et de mortalité chez le dromadaire. (FAYE, 1997)

Les cestodes, quoique fréquents, présentent un rôle pathogène mineur. A titre indicatif, suite à une enquête post-mortem en abattoir réalisée en Éthiopie, trois parasites principaux ont été identifiés: *Avitellina ssp* (22,2% des cas), *Stilesia ssp* (16,6%) et *Moniezia ssp* (30,5%). Des infestations massives sont parfois rapportées avec des signes d'entérite à l'autopsie. Les cestodoses larvaires les plus graves sont l'**échinococcose** (hydatidose) et la **cysticercose**. En revanche, la **distomatose** à *Fasciola hepatica* est rarement décrite du fait du mode de vie du dromadaire, à l'exception des animaux vivants dans les régions humides (delta du Nil, zone du canal du Rajasthan). C'est de toute façon une maladie bénigne chez le dromadaire. (FAYE, 1997)

Certains anthelminthiques ont été expérimentés chez le dromadaire, et la plupart donnent de bons résultats sur un spectre large d'activité, tels que le *Thiabendazole*, le *Pyrantel*, l'*Oxfendazole*, le *Morantel*, et l'*Ivermectine*.

Nématodes gastro-intestinaux

Dans la plupart des cas, il s'agit d'une infestation mixte associant le plus fréquemment *Haemonchus longistipes* (caillette), *Camelostrongylus mentulatus* (caillette), *Trichostrongylus ssp* (chymivore de l'intestin grêle), *Oesophagostomum colombianum* (histophage du gros intestin et du colon) dans divers secteurs du tractus digestif des dromadaires. D'autres nématodes sont parfois isolés tels que *Cooperia*, *Nematodirus*, *Impalaia ssp* (*I. nudicollis* chymivore dans le duodenum et le jéjunum). L'essentiel de l'effet pathogène est dû cependant à *H. Longistipes* et à *Trichostrongylus ssp*. (FAYE, 1997)

❖ Strongyloïdose ou anguillulose

La strongyloïdose est une helminthose provoquée par la présence dans des galeries creusées dans l'épithélium glandulaire et dans la muqueuse de l'intestin grêle, de nématodes *Rhabditida* du genre *Strongyloides* (anguillulose), *S. papillosus* chez le dromadaire. L'anguillulose est une affection commune dans toutes les zones tropicales du monde. En Afrique, elle est d'autant plus fréquente que l'on se rapproche de l'Équateur (taux de prévalence parasitaire de plus de 80 % selon diverses études en Éthiopie) et elle est souvent associée aux strongles et aux Trichures lors d'autopsies (CHARTIER et al. 2000).

Il s'agit du seul parasite digestif chez les jeunes à la mamelle. Il présente la particularité d'avoir un cycle parasitaire externe. L'infestation se fait essentiellement par voie cutanée, dans des conditions d'hygiène défectueuses. Les oeufs ont une résistance élevée dans le milieu extérieur. Leur rôle pathogène est difficile à apprécier bien qu'ils soient de régime histophages et hématophages. Ils pourraient favoriser des épisodes de salmonellose. (FAYE, 1997)

Description du parasite :

Les anguillules sont des vers submicroscopiques (de 3 à 8 mm de longueur pour 50 à 60 µm de diamètre), qui se caractérisent sur le plan biologique, par l'alternance d'une génération sexuée libre et une génération parthénogénétique parasite. Certains espèces de ce genre ont un cycle endogène, c'est-à-dire avec la faculté de se développer de l'oeuf à l'adulte chez leur hôte, sans passage par le milieu extérieur ; il n'est pas exclu que *S. papillosus*

puissent se développer de cette façon, mais cela n'a pas encore jamais été démontré. (CHARTIER et *al.* 2000).

Cycle évolutif :

Les oeufs 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 ira infester un nouvel hôte réceptif par la voie transcutanée (en milieu humides ou franchement aqueux, enclos humides et boueux, zones inondables, abords des mares et marigots) plus rarement par voie buccale.
- La larve L1 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 oeufs 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 (L4-L5), les femelles parthénogéniques se localisent dans des galeries creusées dans l'épithélium et dans la sous muqueuse de la région duodénale.
- La durée de la phase pré patente est de 09 à 10 jours. Ce mode d'infestation « le plus fréquent » n'est pas seul en cause, car, parfois les larves L3 sont capables, à travers la mamelle d'être transmises de la mère à son nouveau-né (GRABER et *al.* 1983)

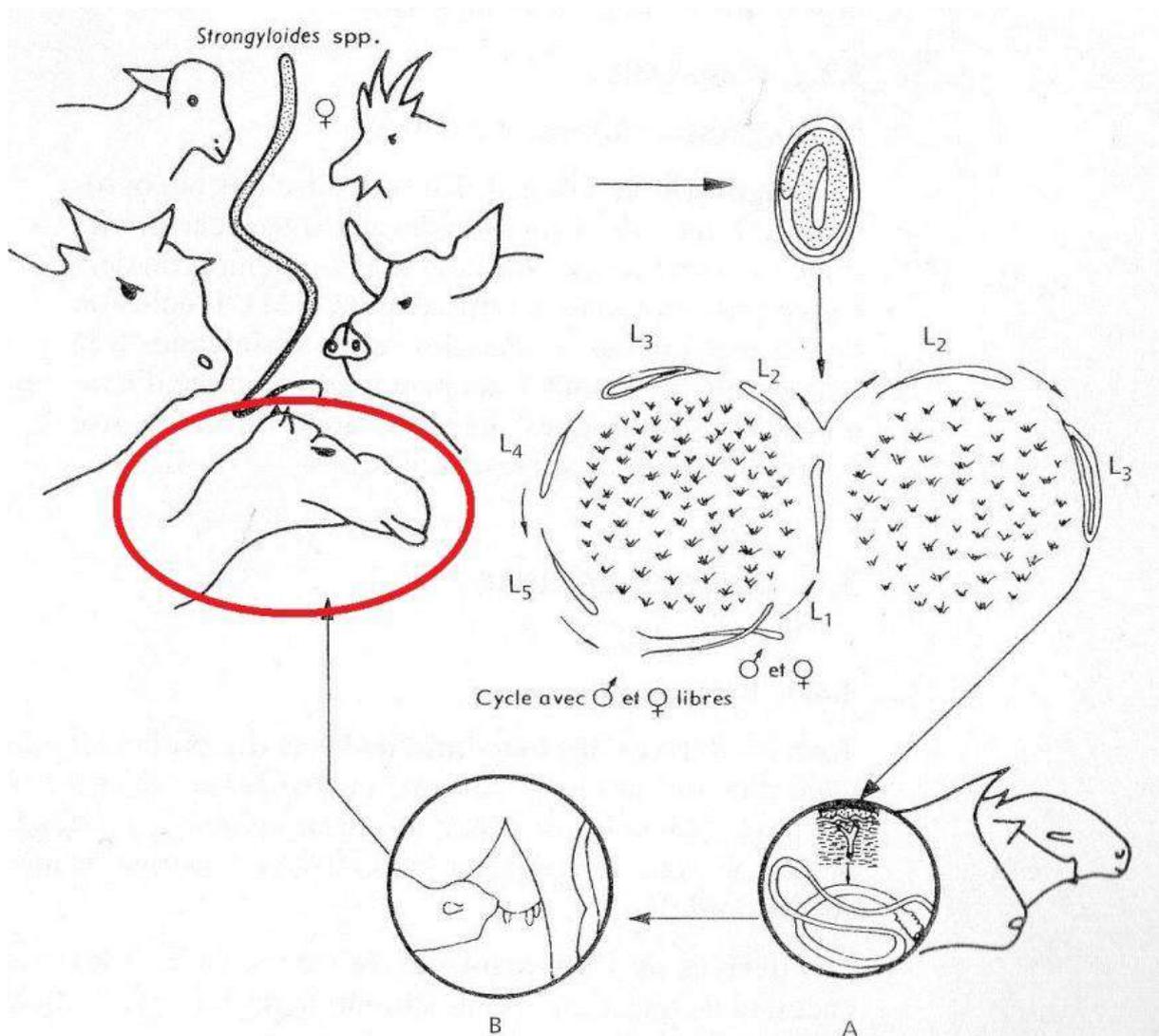


Figure 05 : Strongyloïdose : cycle biologique du parasite

Cycle avec femelles parthénogénétiques parasites

A. infestation cutanée

B. infestation des jeunes à la mamelle

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'oeuf de stongyloïde est assez caractéristique. Il a une coque fine et contient un embryon déjà formé plus au moins mobile ; l'éclosion de cet oeuf est rapide dans les selles maintenues à la température ambiante, ceci peut rendre compte d'examens coproscopiques négatifs lors de mauvaise conservation de la matière fécale. (CHARTIER et *al.*, 2000)

❖ Les trichuroses.

Les trichuroses sont des helminthoses provoqués par la présence et le développement, dans le gros intestin et le caecum, de nématodes *Enoplida* de la famille des Trichuridés (= Trichures).

Helminthologie descriptive :

Les Trichures sont des vers de taille moyenne (de 3 à 7 cm), au corps nettement divisé en deux parties, l'antérieure étant beaucoup plus grêle et beaucoup plus long que la postérieure. Les espèces en causes appartiennent au genre *Trichuris* : *T. globulosa*, *T. discolor* et *T. ovis*. Les oeufs 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'oeuf jusqu'à son ingestion par l'hôte définitif.

Épizootiologie :

Les trichuroses sont des affections cosmopolites, très communes en Afrique. Ils sont très fréquents (*Trichuris globulosa* dans le coecum et le colon), mais semblent peu pathogènes bien qu'hématophages. Des études coproscopiques en Éthiopie montrent des taux allant de 20 % à 78 % de prévalence. (FAYE 1997) une autre étude sur des dromadaires abattus à l'abattoir de Oued Souf en Algérie montre un taux de prévalence de 45,45% (SAHNOUNE, 2011)

L'infestation se fait par l'ingestion d'oeufs 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).

Notions de clinique

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'oeuf de *Trichuris*, qui sont très caractéristiques.

❖ Les strongyloses gastro-intestinales :

Les strongyloses gastro-intestinales (ou gastro-entérite vermineuse. Selon l'espèce en cause, on parle souvent d'haemonchose, bunostomose, charbetiose, coopériose, gaigériose, nématodirose, oesophagostomose, ostertagiose, trichostrongylose) sont des helminthoses digestives dues à la présence et au développement de nématodes *Strongylida* (=les strongles, *sensus lato*) dans la paroi ou dans la lumière de la caillette, de l'intestin grêle et/ou du gros intestin. (CHARTIER et *al.* 2000).

Helminthologie descriptive :

Espèces en cause :

Les strongles sont des nématodes dont les espèces sont très nombreuses. En matière de strongylose gastro-intestinale, ces espèces appartiennent à trois familles principales : les Ancylostomatidés, les Strongylidés et les Trichostrongylidés.

- La famille des Strongylidés comprend :

-le genre *Oesophagostomum*, représenté en Afrique par *O. columbianum* et *O. venulosum*.

- La famille des Trichostrongylidés comporte de très nombreux genres. En Afrique on peut citer :

-le genre *Haemonchus*, parasite hématophage de la caillette, qui mesure de 15 à 20 mm et comporte quatre espèces principales dont deux sont parasites du dromadaire : *H. longistipes* et *H. contortus*. En ce qui concerne les distinctions des deux populations, les critères morphologiques bien que réels, sont d'utilisation délicate. D'autres éléments (étude de l'ARN ribosomal, hybridation) confirment l'existence de deux entités génétiques distinctes. Toutefois, les infestations croisées existent.

-le genre *Nematodirus* parasite de l'intestin grêle, ver très fin de 10 à 30 mm de longueur pour 200 à 300 µm de diamètre, est représenté par quatre espèces dont la plus fréquente est *N. spathiger* des ovins et du dromadaire ;

-Le genre *Trichosrongylus*, parasite de l'intestin grêle (sauf *T. axei* qui se rencontre dans la caillette) comprend des espèces fréquentes en Afrique (outre *T. axei*, *T. colubriformis*, *T. probolurus*, *T. vitrinus*)

À côté de ces genres, on peut également évoquer le genre *Impalaia* avec l'espèce *I. nudicollis*, ver mesurant de 7 à 13 mm, parasite de la caillette et de l'intestin grêle des dromadaires, qui appartient à la famille des Heligmosomidés. (CHARTIER et al. 2000).

Aspect des oeufs :

Tous ces strongles sont ovipares. L'oeuf est toujours similaire, très caractéristique, de « type strongle », 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). Selon les cas, la dimension de ces oeufs va de 55 à 100 µm sur 25 à 35 µm environ, sauf dans les cas des oeufs de *Nematodirus* qui sont beaucoup plus grands et au moins de 150 à 230 µm. (CHARTIER et al. 2000).

Épizootiologie :

Les strongyloses gastro-intestinales représentent une parasitose cosmopolite. C'est une maladie de zones marécageuses et boueuses, et de pâturages humides. En Afrique sahélienne, on la trouve pendant la saison des pluies. Son incidence dans un troupeau est d'autant plus forte que l'élevage est pratiqué sur un mode plus intensif.

Chez le dromadaire l'association la plus fréquente est représentée par *Haemonchus*, *Impalaia* et *Oesophagostomum (columbianum)*. Une étude effectuée en Mauritanie a montré l'importance de la circulation des différentes espèces d'*Haemonchus* entre les ruminants. Les dromadaires en revanche ont un parasitisme à *Haemonchus* quasi strictement représenté par *H. longistipes* (99,5%). (CHARTIER et al. 2000).

Cycle biologique des parasites

Vie larvaire libre :

Tous les strongles en cause dans les strongyloses gastro-intestinales des ruminants ont un cycle évolutif direct, sans hôte intermédiaire. Chez toutes les espèces, la vie larvaire, jusqu'au stade L3, se déroule librement dans le milieu extérieur. La présence de larve infestante sur pâturage dépend des facteurs climatiques, température, humidité (pluviométrie) et la texture tellurique.

La texture du sol et du sous-sol semble être un facteur non négligeable : les sols sableux seraient plus favorables au développement des larves de strongles que les sols argileux. En effet, les fèces des animaux s'incorporent au sable et étant délitées constituent un substrat particulièrement favorable.

De plus le sol sableux permet l'oxygénation de ce substrat et permet un déplacement facile des larves lorsque celles-ci cherchent de l'humidité (même si ce déplacement nuit aux réserves de la larve). Les sols argileux en contrepartie maintiennent en surface l'humidité nécessaire à la survie des larves (COUDRAY, 2006). Dans les zones climatiques présentant une longue période sèche, le développement et la survie des stades infestants n'est possible que pendant la saison des pluies alors que la saison sèche ne s'accompagne que d'infestations négligeables, voire nulles.

En zones Sahélienne et Soudanienne, l'humidité constitue le seul facteur limitant réel car la température est toujours favorable aux stades libres. Sous ce type de climat, l'infestation des animaux par les strongles gastro-intestinaux présente une discontinuité remarquable dans la transmission qui explique la saisonnalité des troubles cliniques ou zootechniques. (CHARTIER et *al.* 2000).

La survie des larves infestantes sur le pâturage dépend de nombreux facteurs liés au microclimat (température, ensoleillement, humidité). Elle est considérablement augmentée lorsque les larves restent dans les matières fécales ou lorsqu'elles pénètrent dans le sol. Selon les différentes études, la longévité des stades infestants de strongles varie de 2 à 10 semaines.

- Pénétration de la larve chez l'hôte. La pénétration de la larve L3 infestante est active ou passive. Elle se fait activement, à travers la peau, dans la famille des Ancylostomatidés. Dans cette éventualité, cette larve migre ensuite jusqu'au tube digestif en empruntant la voie cardio-pulmonaire. La pénétration transcutanée ne se fait qu'en milieu boueux ; il a été démontré qu'en milieu franchement liquide, les larves n'étaient pas capables de pénétrer chez leur hôte. Dans les deux autres familles, Strongylidés et Trichostrongylidés, l'infestation se fait toujours passivement, par la voie buccale, par ingestion des larves présentes sur les brins d'herbe des pâturages.
- Migration larvaires chez l'hôte. L'infestation transcutanée implique nécessairement une migration larvaire ; mais l'infestation par la voie buccale ne signifie pas que le parasite demeure constamment dans la lumière du tube digestif ; au contraire, la plupart des espèces ont une migration plus ou moins importante au sein de la muqueuse digestive (cette migration est en général de courte durée ; le retour dans la lumière du tube digestif, après mue, a lieu au bout de quelques jours).

Chez certaines espèces, cette migration a une importance : car c'est à ce moment-là que les vers sont les plus pathogènes. C'est le cas d'oesophagostomum et de Bunostomum. Dans certains cas, cette importance est encore accentuée par l'intervention d'un phénomène désigné sous le nom d'hypobiose, phénomène que l'on peut définir comme une mise en état de la vie ralentie physiologique des formes larvaires au sein de la muqueuse digestive. C'est une sorte de diapause dont le déclenchement semble prédéterminé par les conditions climatiques qui ont prévalu au moment de la maturation des formes libres sur le sol. (CHARTIER et *al.* 2000).

En Afrique Sahélienne et Soudanienne, ce phénomène est connu chez les ruminants avec *Haemonchus*, *Trichostrongylus* et *cooperia*. De nombreuses études réalisées au Nigeria sur *Haemonchus contortus* montre qu'il y a une diminution significative du phénomène d'hypobiose du Nord au Sud du pays. Ces observations sont en faveur d'un rôle majeur des

facteurs climatiques tels que la pluviométrie et l'humidité relative. En zone très humide (Sud Nigeria, Sud Ghana, Nord-est Zaïre), avec des précipitations régulières, le phénomène d'hypobiose est absent ou négligeable. (CHARTIER *et al.* 2000).

L'inhibition du développement larvaire chez certains strongles doit être perçue comme une adaptation du parasite le rendant capable de survivre chez l'hôte durant la longue saison sèche, période climatique très défavorable au développement et à la survie des stades libres. La plupart des larves inhibées reprennent leur développement peu avant ou au début de la saison des pluies, permettant la transmission des infestations à de nouveaux hôtes quand les conditions d'environnement sont redevenues favorables aux stades libres. (CHARTIER *et al.* 2000).

Dans les zones Sahéliennes et Soudaniennes, l'inhibition larvaire représente un moyen fondamental pour le parasite de passer d'une saison des pluies à l'autre. Ce n'est cependant pas le seul car une certaine partie de la population de vers adultes persistent également chez l'animal pendant toute la saison sèche. (CHARTIER *et al.* 2000).

En zones désertiques et Sahélienne, la stratégie de survie d'*Haemonchus spp.* Est différente selon le couple hôte-parasite. Chez les caprins, ovins et bovins, la survie des nématodes est assurée à la fois par des stades immatures et par des adultes en saison sèche, alors que, chez les dromadaires, plus des trois quarts des parasites sont sous forme inhibée durant cette période. (CHARTIER *et al.* 2000).

Certains auteurs estiment que ce phénomène intervient aussi dans le déclenchement de l'oesophagostomose nodulaire. Cette affection se caractérise par la formation de nodules relativement volumineux dans la muqueuse intestinale ; chaque nodule contient une larve en état de vie ralentie.

Toutes les larves des espèces du genre *Oesophagostomum* ayant pénétrés dans la muqueuse digestive n'occasionnent pas nécessairement la formation de nodules : les facteurs qui interviennent sont mal connus. Classiquement on estime que le phénomène est de nature immunitaire. On observerait la succession de deux phases : d'abord un phénomène d'Arthus puis une réaction d'hypersensibilité retardée.

Pour expliquer le déclenchement de cette réaction immunitaire, on suppose que les sujets atteints ont eu un premier contact sensibilisant avec le parasite. Mais on s'est aperçu que les sujets neufs, n'ayant jamais pu être en contact avec *Oesophagostomum*, pouvaient très bien être atteints d'oesophagostomose nodulaire. C'est pourquoi on a été amené à penser que le parasite, et lui seul, était impliqué.

De ce point de vue, la possibilité d'une hypobiose des larves d'*oesophagostomum* est une hypothèse séduisante. Le temps de séjours des larves dans la muqueuse est long : plusieurs mois. Ceci explique que des vers dont la longévité est faible, de l'ordre de 4 ou 5 mois, puissent subsister chez leur hôte d'une année sur l'autre. (CHARTIER *et al.* 2000)

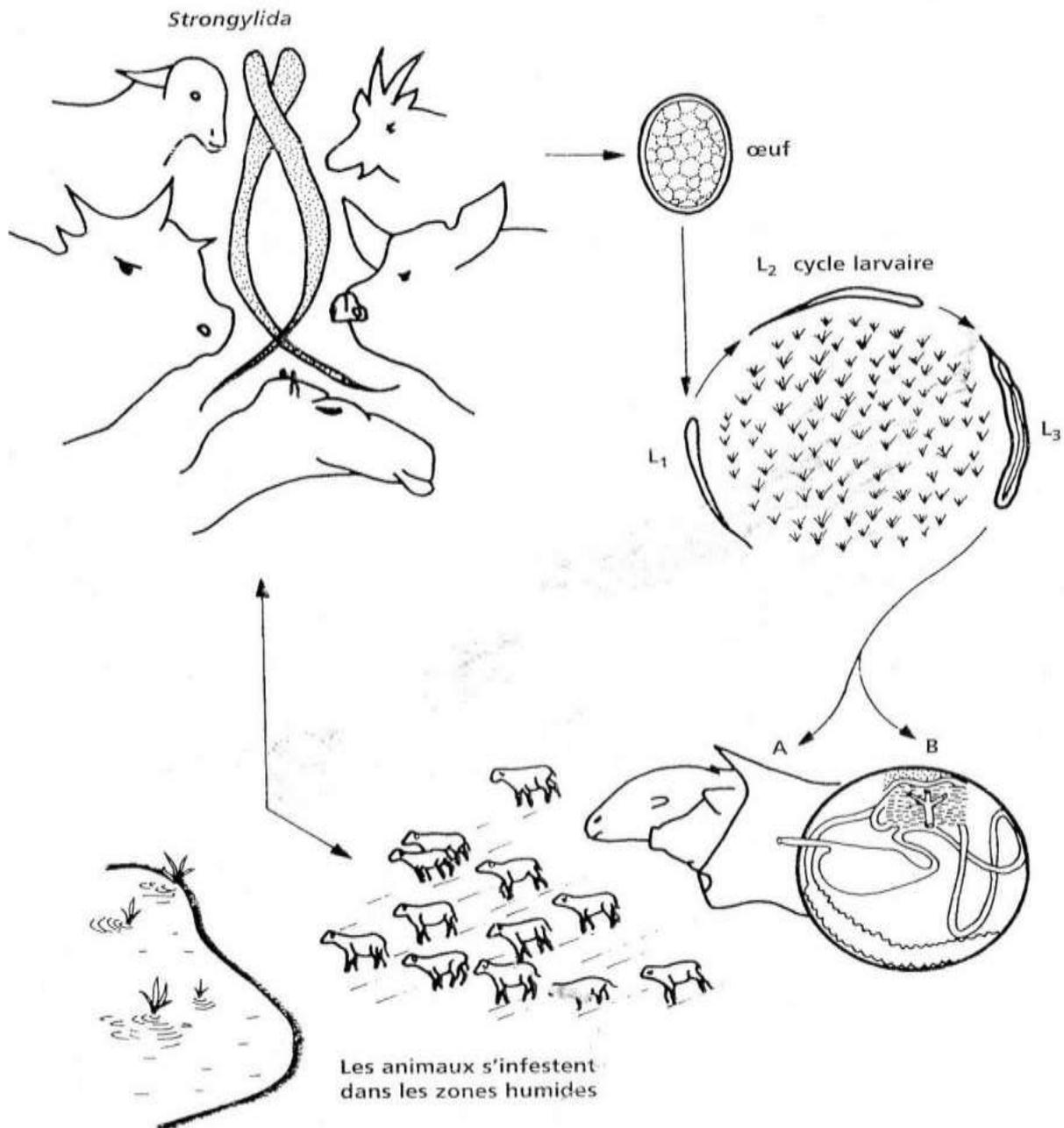


Figure 06 : Strongyloses gastro-intestinales : cycle biologique des parasites (Chartier et al., 2000)

- A. Infestation buccale
- B. Infestation transcutanée

Modalités d'infestation :

L'infestation se fait soit sur un sol boueux, soit au pâturage.

L'infestation sur sol boueux. De tels sols, constamment piétinés par le bétail, chargés d'excréments et d'urine, se rencontrent au bord des mares et marigots, près des bacs d'abreuvement, ainsi que dans les parcs où sont enfermés les animaux, en particulier, les enclos de repos nocturnes ; on les voit aussi dans les parcs de vaccination ainsi qu'aux abords des bains dé tiqueurs. Les sols lourds, détremés au cours de la saison des pluies, sont des

biotopes favorables à l'évolution des parasites. Dans tous ces milieux, l'infestation peut se réaliser toute l'année.

L'infestation au pâturage :

-En fin de saison sèche. L'infestation résiduelle sur pâturage est négligeable. Les conditions d'hygrométrie, de température et d'ensoleillement sont létales pour les larves formées l'année précédente, sauf peut-être dans la végétation qui borde certaines mares pérennes.

-Après le début des pluies, les œufs rejetés par les animaux porteurs vont pouvoir atteindre le stade L3 infestant. Selon les espèces, la maturation ovulaire et larvaire demande trois à dix jours (un peu plus pour *Nematodirus*), pour que cette maturation se déroule et que les formes infestantes demeurent en vie il faut une pluviométrie régulière et abondante. Alors le processus pathologique s'enclenche progressivement. Ce sont les essentiellement les sujets neufs qui sont concernés, c'est-à-dire n'ayant encore eu aucun contact avec les parasites. Ceux qui répandent les œufs de parasites sont les animaux ayant déjà au moins un an, et infestés à la saison des pluies précédente. Les adultes eux, sont très peu parasités, parasitisme résiduel qui entretient une certaine immunité de prémunition.

-Trois à cinq semaines après que les premières infestations aient eu lieu, c'est-à-dire suivant la longueur des périodes prépatentes, les animaux nouvellement contaminés vont commencer à répandre des œufs : le parasitisme des jeunes sujets va prendre une allure explosive, et sera maximal en fin de saison des pluies. Par la suite l'infestation se stabilise ou même régresse parce que l'arrêt de précipitation réduit voir annule les possibilités d'infestation qui se ne réalisent plus que près mares et marigots temporaires ou permanents. Les animaux plus âgés ne font qu'une phase parasitaire modérée.

-Quand la saison sèche s'est installée, les animaux se débarrassent partiellement de leurs parasites adultes et gardent une forte proportion de formes larvaires en hypobiose (*Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Oesophagostomum*). C'est à cette période qu'apparaissent les cas d'oesophagostomose nodulaire.

-Au cours de la saison sèche, de nombreux vers adultes ont disparu : seul un parasitisme résiduel demeure. Les larves d'*Oesophagostomum* deviennent adultes dans la lumière du tube digestif (mais leur rôle pathogène est alors réduit).

-En fin de saison sèche, peu avant l'arrivée des premières pluies, les larves inhibées (en particulier *Haemonchus*) reprennent leur développement jusqu'au stade adulte.

Cause favorisantes :

Les animaux jeunes sont particulièrement réceptifs au parasitisme, alors que, chez les adultes, s'est installé un certain niveau de résistance aux réinfestations. Plus généralement, l'état de santé des animaux est à prendre en compte ; tout ce qui affaiblit la résistance des sujets favorise leurs infestation : c'est ainsi que les femelles gestantes, parturientes ou allaitantes sont plus réceptives que les individus en repos génésique.

De même, les sujets atteints de maladies aiguës ou chroniques sont particulièrement exposés ; le cas est analogue dans les cas des vieux animaux. Dans le cas particulier des femelles gestantes, il faut souligner l'importance du phénomène d'élévation d'excrétion des œufs de strongles digestifs au moment de la mise bas (le *periparturient rise* des Anglo-Saxons). Ce phénomène, semble lié à un état de moindre résistance d'origine hormonale (lactation) ou nutritionnel et se traduit par une excrétion accrue d'œufs dans les matières fécales, assurant ainsi une large contamination du milieu.

La qualité de nourriture intervient : un animal en état de dénutrition (protéique en particulier) est plus réceptif. C'est en saison des pluies que se font les infestations quand les animaux sont particulièrement bien nourris. Les animaux en souffrent quand les pâturages de saison sèche deviennent pauvres. De la sorte, la gravité de la maladie n'est pas proportionnelle au nombre des parasites, puisqu'en saison sèche, ce nombre diminue graduellement. Des facteurs génétiques peuvent aussi intervenir, pour favoriser ou entraver l'infestation parasitaire. Enfin, parmi les causes favorisantes, intervient encore la manière dont est conduit le troupeau.

Notions de clinique :

Symptômes :

Les symptômes des strongyloses gastro-intestinales sont ceux d'une maladie subaigüe ou chronique avec des syndromes majeurs : un syndrome digestif et un syndrome anémique. Ces deux syndromes sont plus au moins associés, ou bien peuvent prédominer, suivant les espèces parasites en cause.

-le syndrome anémique prédomine dans le cas des espèces hématophages : *Haemonchus*, *Bunostomum*, *Agriostomum*. On observe alors :

*des manifestations d'anémie : les muqueuses sont blanches, décolorées et le nombre des hématies est fortement diminué ;

*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. Dans le cas de l'oesophagostomose larvaire, cette diarrhée est verdâtre, particulièrement violente (en jet liquide) et prolongée.

-l'évolution de l'affection, quel que soit le syndrome en cause, est à peu près la même :

* dans les cas graves, les sujets s'amaigrissent et s'affaiblissent progressivement, jusqu'à la cachexie. Alors les œdèmes apparaissent. Les animaux les plus atteints succombent : la mortalité, dans certains troupeaux, peut prendre un aspect dramatique ;

* dans les cas les moins sévères, et si les conditions s'améliorent (par exemple : meilleure nourriture à l'arrivée des pluies), la plupart des symptômes s'atténuent ou même disparaissent.

Lésions :

Les lésions sont celles d'une gastro-entérite, en général chronique, parfois aiguë. Les lésions de l'oesophagostomose sont particulière, très caractéristiques. 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. Au début, ces nodules sont petit (leur diamètre est inférieur à 1 mm), noirs ; ils ne déforment pas la muqueuse intestinale. Plus tard, ils atteignent de 2 à 3 mm et déforment la muqueuse. Les nodules anciens sont blanchâtres, perforés, et leur diamètre atteint de 4 à 5 mm Les ganglions en relation avec les nodules sont hypertrophiés.

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, anémie, 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. Lorsqu'on aura suspecté une strongylose gastro-intestinale, il faudra la différencier de :

-la sous-alimentation, qui n'entraîne qu'une baisse plus ou moins importante de l'état général ;

-les entérites bactériennes banales, au caractère soudain ;

-l'entérite para tuberculeuse, qui se traduit par une forte diarrhée mais ne survient que par des cas isolés ;

-la fasciolose chronique. Faire la différence entre strongylose gastro-intestinales et fasciolose chronique est très malaisé. Dans les deux cas il y a baisse de l'état général, anémie avec diarrhée. Toutefois, dans la fasciolose chronique, l'anémie précède toujours l'apparition de diarrhée ; les œdèmes sont plus précoces, et, en général, plus importants (signe de la bouteille, c'est-à-dire œdème de la région de l'auge).

Le diagnostic de laboratoire se fait par la coproscopie, qui est un acte important du diagnostic de strongylose gastro-intestinale. À elle seule, l'observation des oeufs des vers

ne suffit pas pour confirmer un diagnostic. En effet, rare sont les coproscopies tout à fait négatives chez les ruminants. C'est donc la quantité d'œufs trouvés qui conditionne le diagnostic : il faut faire une coproscopie quantitative.

Enfin, pour ce qui est du diagnostic *post mortem*, on trouve en général assez facilement les vers, à l'ouverture du tube digestif, sur le fond d'une entérite ou de gastrite aiguë ou chronique ; toutefois, les espèces des genres *Nematodirus* et *Trichostrongylus*, qui sont très petites demandent une certaine attention pour être identifiées (recours à la loupe binoculaire).

Le dénombrement des strongles est une étape indispensable pour établir un diagnostic de strongylose.

❖ L'haemonchose

Cette pathologie était autrefois considérée comme mineure. Divers travaux au Tchad, en Éthiopie, au Soudan et en Mauritanie ont montré l'extrême gravité de cette helminthose répandue dans toutes les zones d'élevage du dromadaire. Sur le plan clinique la spoliation sanguine est massive et l'anémie marquée dans 10 à 45% des cas. Une diarrhée profuse accompagne souvent l'infestation. (FAYE, 1997)

Dans le cas d'infestation massive, cachexie et œdèmes apparaissent en quelques mois et entraînent une mortalité importante. La forme chronique est plus difficile à diagnostiquer. Les dromadaires sont maigres et peu productifs. Il y a alternance de diarrhées et de selles normales. Plusieurs auteurs associent certains troubles respiratoires avec l'infestation par les *Haemonchus*. Au Niger, on a pu constater une augmentation du taux d'anticorps anti-pasteurelles corrélée avec l'intensité de l'haemonchose. (FAYE, 1997)

Le parasite *Haemonchus longistipes* est un nématode quasi-exclusif des camélidés. Il a exceptionnellement été signalé chez d'autres espèces et on a déjà réussi à reproduire la maladie dans toute sa gravité chez les caprins. Dans une moindre mesure cela a pu se faire chez le mouton. Le parasite *Haemonchus contortus* du mouton a également été rapporté chez le dromadaire. (FAYE, 1997)

Son cycle est comparable à celui décrit pour les autres Strongylidés. La période prépatente est de 1 à 2 semaines. Les œufs évoluent en larves infestantes en 6 à 10 jours sur le sol humide. La maladie sévit essentiellement en saison des pluies et touche plus sévèrement les jeunes, mais certains auteurs considèrent les individus âgés plus sensibles. Comme pour les autres Strongylidés. (FAYE, 1997)

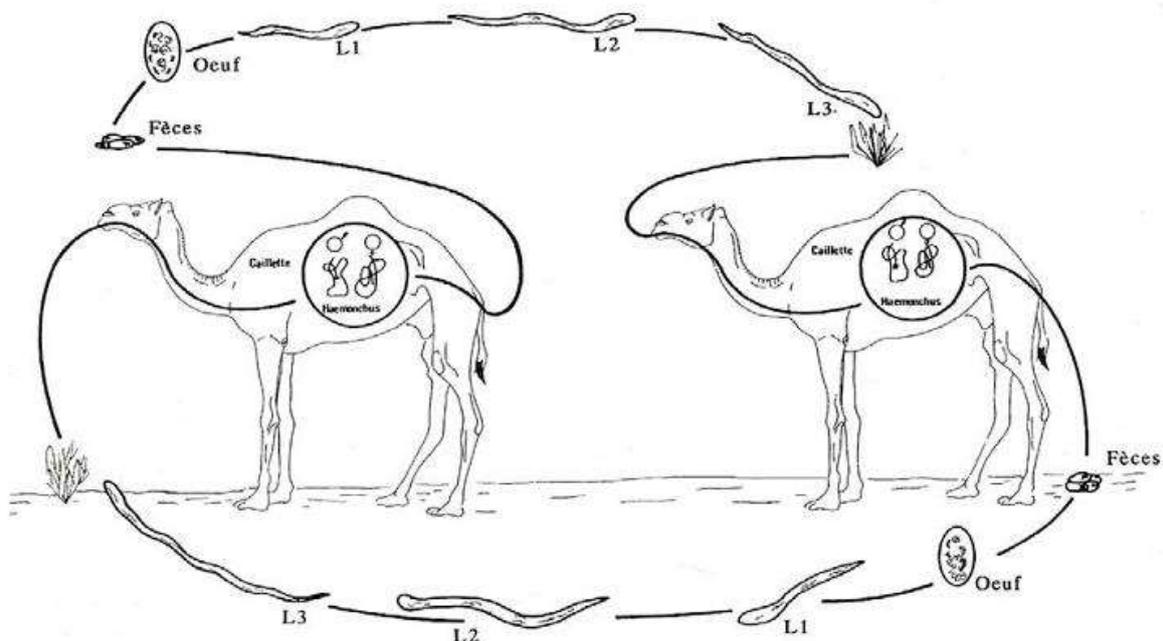


Figure 07 : Cycle d'*Haemonchus* (GRABER, 1967)

Le cycle d'*Haemonchus* fait appel à trois cycles larvaires évoluant au sol à partir des œufs issus des fèces d'un dromadaire, l'adulte se développant dans la caillette. Les conditions optimales de survie des larves se situent en saison des pluies. L'infestation se fait par ingestion de larves L3 sur des pâturages souillés.

Les habitudes alimentaires du dromadaire, peu enclin à brouter au sol et beaucoup plus friand de feuilles d'arbres et d'arbustes, ne le prédisposerait apparemment pas à cette pathologie, mais la variété du régime alimentaire du dromadaire en toutes saisons et en particulier l'étendue de son régime en saison des pluies incluant le parcours herbacé le rend soumis à ce fort risque d'ingestion. (FAYE, 1997)

De surcroît, le niveau d'infestation fréquemment élevé s'accorde mal aux conditions de sécheresse souvent peu propices à la survie des stades larvaires dans le milieu extérieur. Certains auteurs, dans le passé ont émis l'hypothèse d'infestations massives, très ponctuelles, notamment aux abords des points d'eau et des aires de repos. (FAYE, 1997)

Aucune étude récente ne vient étayer cette proposition. Des enquêtes récentes effectuées en Mauritanie sur l'haemonchose du dromadaire montrent l'importance de l'élevage mixte des ruminants (petits ruminants et dromadaires) pour l'adaptation d'une espèce d'*Haemonchus* à une autre espèce d'hôte et peuvent expliquer la complexité des relations hôtes-parasites dans le genre *Haemonchus*. (FAYE, 1997)

De même le pica (parasitisme chronique, trypanosomiase, carences alimentaires), pourrait jouer un rôle dans le cycle parasitaire. Ainsi, on observe une infestation plus importante chez les animaux infectés par la trypanosomiase. Enfin les pics d'infestations en fin de saison des pluies et début de saison sèche coïncident avec les périodes de carence alimentaire. (FAYE, 1997)

Il existe un caractère saisonnier de la pathologie, le taux d'infestation pouvant atteindre 89% en saison des pluies (dont 93% de formes adultes) contre 64% en saison sèche (dont 26% de formes adultes). De même, on a pu constater un pic d'excrétion bien marqué en septembre - octobre sur les dromadaires saoudiens, associé à la même période à une recrudescence des cas cliniques. En étudiant l'évolution de l'excrétion fécale des œufs chez 429 femelles tout au long de l'année, au Soudan, on a pu affiner l'épidémiologie de cette infestation. (FAYE, 1997)

On met ainsi en évidence une saisonnalité très marquée, notamment chez *H. longistipes* (mais constatant aussi ce phénomène avec une intensité variable chez les autres Strongylydés). On note un pic d'infestation de juin à octobre soit pendant la saison des pluies. L'excrétion des œufs coïncide avec le pic de précipitations au mois de juillet et précède même parfois l'arrivée des pluies. L'infestation des pâturages en larves L3 infestantes culmine en août, pendant lequel on observe le maximum de cas cliniques. (FAYE, 1997)

La baisse brutale d'excrétion des œufs au mois de septembre fait suspecter un phénomène d'auto-guérison, bien connu chez le mouton avec *H. contortus*. De même la reprise des pontes avant même le début de la saison des pluies, alors qu'aucune larve n'est encore présente dans le milieu extérieur, amène certains à suspecter une phase **d'hypobiose**, reconnue dans d'autres espèces. Les premiers résultats des travaux sur des dromadaires mauritaniens,

confirment cette hypothèse d'hypobiose qui de surcroît serait plus intense que chez les autres ruminants domestiques. (FAYE, 1997)

Ces découvertes, si elles se confirment, sont déterminantes pour la mise en place de stratégies de vermifugation. Cependant, de nombreuses données manquent encore, notamment sur la réalité de l'infestation des petits ruminants par *H. Longistipes* et leur rôle de réservoir. De même, les interactions entre l'hémochose, les facteurs d'environnement et la gravité des symptômes, mériteraient d'être approfondies. (FAYE, 1997)

❖ Stratégie de survie des *Haemonchus* en saison sèche en climat aride

Les Haemonchinés ont besoin pour leur développement de plusieurs conditions : les stades libres (particulièrement les L1 et L2, très fragiles dans l'environnement) ne résistent dans l'environnement que si la chaleur reste modérée et le degré d'hygrométrie important. On comprend donc que l'haemonchose est une maladie saisonnière en climat aride puisque les conditions suffisantes ne sont présentes qu'en saison des pluies. (GRABER 1967 ; JACQUIET, 1996)

(CHOLLET et al., 1997) ont cherché à comprendre la stratégie d'*Haemonchus longistipes* dans un environnement aride (Mauritanie), ils ont ainsi remarqué que cette stratégie passe par : une forte contamination des pâtures en saison des pluies : la présence d'adultes et l'excrétion d'œufs sont, à ce moment, maximales. Les différents types morphologiques des femelles permettraient une excrétion d'œufs durant toute cette période.

Une survie chez l'hôte pendant la saison sèche grâce au phénomène de l'hypobiose. Les résultats montrent que celle-ci débute un peu avant la saison sèche et se termine un peu avant le début de la saison des pluies. On peut donc supposer que ce phénomène serait plutôt dû à un mécanisme génétique lié à des interactions hôte-parasite, plus qu'à une pression environnementale.

Les anoplocéphalidoses ou téniasis

Le téniasis est une helminthose digestive due à la présence et au développement dans la lumière de l'intestin grêle, de cestodes de la famille des anoplocéphalidés.

Description les anoplocéphalidés :

Ce sont des vers de grande taille ; les principales espèces qui affectent le dromadaire sont :

- *Moniezia expansa* (Rudolphi, 1810) cestode de grande taille (de 01 à 05 mètres de longueur : de 0,5 à 1,15 cm de largeur), à segmentation apparente à l'œil nu. C'est l'espèce la plus pathogène.

- *Moniezia benedini* (Moniez, 1897) est un cestode un peu plus large, moins fréquent.

- *Avitellina centipunctata* (Rivolta 1874) est un cestode de taille moyenne (de 01 à 05 mètre de longueur, 0,5 cm de largeur) dont la segmentation n'est apparente qu'à l'extrémité postérieure, où chaque segment prend un aspect de tonnelet.

- *Stilezia globipunctata* (Rivolta 1874) est un cestode de taille moyenne (50 cm de longueur, de 0,1 à 0,3 cm de largeur), à segmentation non distincte, et d'aspect frisotté et gélatineux.

- *Stilezia vittata* (Railliet, 1896) est un cestode spécifique au dromadaire, cette espèce est voisine de *S. globipunctata* avec la quelle elle est souvent mise en synonymie. Les dimensions du scolex (0,5 mm), de la poche de cirre (80 R 100*70 µ) et le nombre de testicules (de 10 à 14) permettent de séparer les deux espèces.

- *Thysaniezia ovilla* (Rivolta 1878) est un cestode de grande taille (de 01 à 04 m de longueur ; 0,8 à 01 cm de largeur). Il ressemble superficiellement à *Moniezia* mais s'en différencie parce que chaque anneau est plus long et que les pores génitaux, au lieu d'être doubles, sont altérés.

Tous ces cestodes éliminent 2 à 10 anneaux par jour, anneaux gravides qui sont expulsés avec les selles. Dans chacun d'eux, on trouve les œufs embryonnés du ver, et un seul ver peut ainsi disperser 15 000 à 20 000 œufs par jour. L'aspect des œufs diffère beaucoup suivant les espèces en cause, leur caractéristique commune étant de toujours renfermer un embryon à six crochets (ou embryon « hexacanthé ») :

- 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 centripunctata* 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)

Épizootiologie :

Le téniasis est une affection cosmopolite. Cependant les *Stilezia et Avitellina* se voient en régions assez chaudes et sèches, alors que *Moniezia* à une répartition plus uniforme. Sahnoune (2011) a montré des taux de prévalence de 40,91% pour *Stilezia spp* et de 13,61% pour *Moniezia* dans la région du Souf.

Cycle biologique du parasite :

Les anoplocéphalidés ne peuvent réaliser leur cycle biologique complet que grâce à une hôte intermédiaire ; cet hôte intermédiaire est toujours, quel que soit le ver en cause, un acarien Oribatidé ou oribate. Il s'agit d'un arthropode presque microscopique, dont les caractéristiques biologiques sont les suivants : on les trouve sous toutes les latitudes, et ils vivent sur et dans l'humus superficiel du sol. (CHARTIER et al. 2000)

Il recherche de préférence les zones humides et ombragées, mais certaines espèces sont adaptées aux zones sèches. Dans la journée, ils effectuent des migrations verticales en

fonction du degré hygrométrique et de la température ; ils se nourrissent de micro végétaux et de débris organiques variés (algues, champignons, excréments émiétés, etc.) ; on peut en dénombrer plusieurs millions par hectare de terrain favorable. (CHARTIER et *al.* 2000)

C'est en se nourrissant des excréments des ruminants parasités qu'ils ingèrent des œufs embryonnés des anoplocéphalidés. La survie moyenne d'un œuf d'anoplocéphalidés est estimée à quatre mois, mais cela dépend des conditions climatiques ; un œuf de *Moniezia* résiste plus de quinze jours de dessiccation, mais à 45°C il meurt au bout d'un jour.

Chez l'oribate, une forme larvaire particulière, dite cysticercoïde, va se développer en six à seize semaine ; cette forme larvaire, infestante pour un ruminant, restera viable toute la vie de l'acarien : un à deux ans. Aussi, dans une pâture contaminée, l'infestation persiste-t-elle longtemps. (CHARTIER et *al.* 2000)

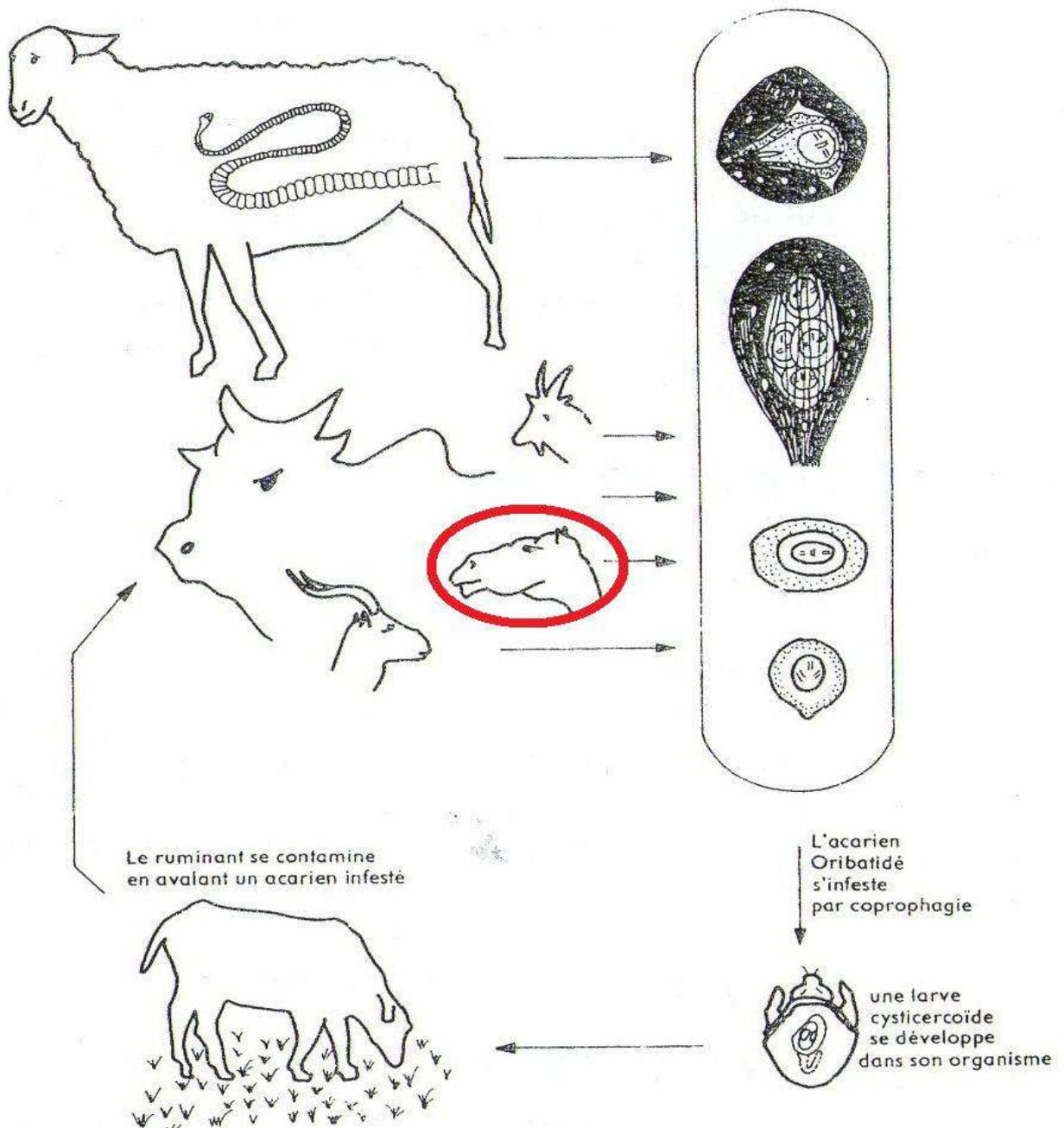


Figure 08 : Cycle biologique des Anoplocéphalidés *Moniezia*, *Stilezia*, *Avitellina*. (CHARTIER et al., 2000)

Modalités d'infestation :

Les ruminants se contaminent en broutant l'herbe sur laquelle se trouve un oribate porteur de cysticercoïde. Le moment le plus favorable, pour qu'un oribate soit avalé, se situe quand il se déplace sur les brins d'herbe, c'est-à-dire : le matin ou le soir (dans la journée il fuit la lumière) et, par temps humide et couvert (le vent, le sec, la chaleur excessive, la pluie abondante le fait s'enterrer). (CHARTIER et al. 2000)

On voit donc en pratique, l'anoplocéphalidose se contracte toujours au pâturage ; sauf exception les ruminants en stabulation permanente ne s'infestent pas. La période prépatente est de l'ordre de 50 jours pour *Moniezia*.

Notions de clinique

Symptômes :

Les symptômes de l'anoplocéphalidose sont très variables ; ils sont fonction de l'espèce parasite et de l'hôte, du nombre de parasite, de l'âge des sujets et de leur état général. Aussi peut-on observer une succession de degrés depuis les formes totalement inapparentes, jusqu'aux formes cliniquement individualisées. L'anoplocéphalidose inapparente est la forme la plus commune de ce parasitisme. Elle intéresse surtout les adultes, porteurs sains de quelque rares vers dont ils assurent la permanence et la dissémination. (CHARTIER et al. 2000)

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. En général, l'évolution en reste à ce stade, quelques fois il peut y avoir une aggravation : l'anémie s'accuse, ainsi que les troubles digestifs et l'amaigrissement. (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)

Tableau 02 : Localisation des helminthes digestifs chez le dromadaire (GRABER et al. 1983, DAKKEK et al. 1987)

Localisation	Classe	Espèce
Rumen	nématodes	<i>Gongylonema verrucosum</i> <i>Paramphistomum cervi</i> (Zinder, 1790)

Caillette	Nématodes	<p><i>Haemonchus contortus</i> (Rudolphi, 1803)</p> <p><i>Haemonchus longistipes</i> (Railliet et Henry, 1909)</p> <p><i>Camelostrongylus mentulatus</i> (Railliet et Henry, 1909)</p> <p><i>Parabronema skrjabini</i> (Rasovska, 1924)</p> <p><i>Trichostrongylus axei</i></p> <p><i>Camelostrongylus mentulatus</i> (Railliet et Henry, 1909)</p> <p><i>Ostertagia circumcincta</i> (Stadelmann, 1894)</p> <p><i>O. trifurcata</i> (Ramson, 1907)</p> <p><i>Marshallagia marshalli</i> (Ransom, 1907)</p> <p><i>M. mongolica</i> (Shumakovich, 1938)</p> <p><i>Physocephalus sexalatus</i> (Molin, 1860)</p>
Intestin grêle	Cestodes	<p><i>Moniezia expansa</i></p> <p><i>Moniezia benedeni</i></p> <p><i>Thysaniezia ovilla</i></p> <p><i>Stilesia globipunctata</i></p> <p><i>Stilesia vittata</i></p> <p><i>Avitellina centripunctata</i></p>
	Nématodes	<p><i>Stronguloides papillosus</i> (Wedl, 1856)</p> <p><i>Bunostomum trigonocephalum</i> (Rudolphi, 1808)</p> <p><i>Trichostrongylus axei</i></p> <p><i>Trichostrongylus probolurus</i></p> <p><i>Trichostrongylus vitrinus</i></p> <p><i>Trichostrongylus colubriformis</i> <i>T. calcaratus</i> (Ransom, 1911)</p> <p><i>T. affinis</i> (Graybill, 1924)</p> <p><i>Impalaia tuberculata</i></p> <p><i>Nematodirus spathiger</i> (Railliet, 1896)</p>

		<p><i>N. mauritanicus</i> (Maupas et Seurat, 1912),</p> <p><i>N. abnormalis</i> (May, 1920),</p> <p><i>N. dromedarii</i> (May, 1920)</p> <p><i>N. helvetianus</i> (May, 1920)</p> <p><i>Nematodirella dromedarii</i> (May, 1920)</p> <p><i>N. cameli</i> (Rajewskaya et Badinin, 1933)</p> <p><i>Cooperia oncophora</i> (Railliet, 1898)</p> <p><i>C. pectinata</i> (Ransom, 1907)</p> <p><i>Impalaia tuberculata</i> (Monnig, 1923)</p> <p><i>I. nudicollis</i> (Monnig, 1931)</p> <p><i>I. aegyptiaca</i> (Soliman, 1956)</p> <p><i>I. taurotragi</i> (Le Roux, 1936)</p>
Gros intestin	Nématodes	<p><i>Skrjabinema ovis</i> <i>Oesophagostomum columbianum</i> (Curtice, 1890)</p> <p><i>Oesophagostomum venulosum</i> (Rudolphi, 1809)</p> <p><i>Oesophagostomum vigintimembrum</i> (Canavan, 1931)</p> <p><i>Trichuris globulosa</i> (Von Linstow, 1901)</p> <p><i>T. ovis</i> (Abildgaard, 1795)</p> <p><i>T. cameli</i> (Rudolphi, 1819)</p> <p><i>T. skrjabini</i> (Baskalov, 1924) <i>T. affinis</i> (Rudolphi, 1802)</p> <p><i>T. raoi</i> (Alwar et Achuthan, 1960)</p> <p><i>Chabertia ovina</i> (Fabricius, 1794)</p>

II.6 Traitements des parasitoses gastro-intestinales du dromadaire

Dans le but d'améliorer les schémas thérapeutiques chez le dromadaire, l'efficacité du sulfoxyde d'albendazole injectable a été évaluée par KADJA et *al.* (2005) sur les nématodes gastro-intestinaux au Sénégal a été comparée avec la forme bolus de la même molécule.

L'étude parasitologique effectuée par coproscopie quantitative a permis de montrer que cette formulation injectable d'albendazole sulfoxyde est efficace sur les strongles gastro-intestinaux du dromadaire. Son efficacité a été variable (74 à 100%) en fonction des méthodes de calcul utilisées. Ainsi, la formulation d'albendazole sulfoxyde est recommandée pour le traitement des nématodoses gastro-intestinales chez le dromadaire.

D'autre part, des études menées par ROBIN (1989) ont permis d'établir que la solution injectable d'ivermectine est cliniquement acceptable lorsqu'elle est administrée au dromadaire par voie sous-cutanée à la dose unique de 200 µg par kg de poids vif. Elles ont démontré son efficacité dans le traitement des nématodes les plus couramment rencontrés chez le dromadaire en Égypte, au Maroc et au Niger.

Parallèlement à ces études, l'efficacité de l'ivermectine sur *Sarcoptes scabiei* var. *cameli* a été amplement démontrée par différents auteurs. donc, il est conseillé de traiter le dromadaire au moins deux fois par an avec la solution injectable d'ivermectine, une fois durant la saison sèche afin de réduire la contamination des pâturages, et une autre fois au début de l'hiver afin de lutter contre les infestations de gale sarcoptique, très répandues en cette période de l'année.

En plus de l'ivermectine, il existe une large gamme d'anthelminthiques actifs contre les helminthes gastro-intestinaux. Le traitement devra se faire de manière adaptée par rapport aux contraintes du milieu de vie des animaux. Ainsi, le choix se fera en prenant en compte : le spectre d'action (actif contre d'autres parasites ? Sur tous les stades ?), la rémanence (qui devra être importante), la conservation (aucune condition ne devra être exigée), la voie d'administration (voie injectable), le prix.

Une large diffusion des anthelminthiques auprès des éleveurs et auxiliaires d'élevage sera nécessaire car les animaux sont la plupart du temps dispersés. Il faudra également informer les éleveurs des symptômes et des modalités de traitement. Ainsi un animal maigre présentant de la diarrhée devra être traité. Il faudra également privilégier les jeunes de 6 mois à 2 ans lors de leur première saison des pluies et les femelles au moment des mises bas.

Conclusion

CONCLUSION

Le développement de l'élevage du dromadaire se heurte à différents problèmes d'ordre zootechniques, sanitaires... d'autant plus que le mode d'élevage ne facilite pas le suivi vétérinaire. Parmi les premiers l'alimentation, provenant essentiellement des parcours, reste tributaire des conditions climatiques. Parmi les seconds, la trypanosomose, le parasitisme gastro-intestinal, les diarrhées néonatales du chamelon, les affections cutanées sont responsables de pertes économiques directes ou indirectes importantes (Blajan et al., 1989). Les maladies cutanées constituent un des soucis majeurs des éleveurs dans Algérie. la plus fréquemment évoquée est dermatophytose. La teigne (dermatophytie, dermatophytose) est une infection causée par des fungi (champignons) qui ont la particularité unique d'envahir et de proliférer dans les tissus kératinisés tels les poils, la couche cornée de l'épiderme, les ongles et les griffes. La teigne est une dermatose contagieuse due à des dermatophytes, les plus fréquemment incriminés chez le dromadaire appartenant au genre *Trichophyton*. (El Jaouhari et al., 2004). chez le dromadaire elle est due le plus souvent à des dermatophytes du genre *trichophyton mentagrophyte*. Mais certaines forme généralisées ont des généralisées ont des répercussions sur l'état de l'animal . Actuellement les traitements médicaux ou traditionnels restent fastidieux et d'une efficacité relative (Faye 1997 ; Maallem et al ., 2002 ; El Jaouhari et al .,2004 ;) . La lésion typique se présente sous la forme d'une lésion nummulaire d'évolution centrifuge lente dont le diamètre varie de 1 à 10 cm. (Kumar et al., 1992 ; Khallaayoune et al., 2000). Les lésions surviennent sur le cou, les épaules, la tête et les flancs. Elles se caractérisent par des dépilations multifocales circulaires, peu ou pas prurigineuses, circonscrites. Les poils sont hérissés, cassés et les zones touchées sont recouvertes secondairement par une croûte épaisse (Faye, 1997).

Le traitement de la teigne est long et fastidieux. Il requiert l'application répétée de solutions iodées (Faye, 1997).

Références bibliographiques

1. *GUIDE DE L'ÉLEVAGE DE DROMADAIRE*, Dr Bernard Faye (CIRAD-EMVT)-Montpellier France, 1^{ère} Edition -1997, Avec la participation de:
 - G.SAINT-MARTIN (CIRAD-EMVT)
 - P. Bonnet (CIRAD-EMVT). M. Bengoumi (IAV Hassan II. Maroc) M L. Dia (CNERV. Mauritanie)
- 2. BEN AISSA (1989) *Le dromadaire en Algérie. Options Méditerranéennes*. 2:19-28.
- 3. BOURBOUZE A. (2006) *Systèmes d'élevage et production animale dans les steppes du nord de l'Afrique : une relecture de la société pastorale du Maghreb. Sécheresse*. 17: 31-39.
- 4. CAPOT-REY R. (1952) *Les limites du Sahara français. Ed: Inst. Rech. Sah., Alger. Tome VIII. pp. 23-47.*
- 5. 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.*
- 6. CHEHMA A. (2006) *Catalogue des plantes Sahariennes* 140 p
- 7. COUDRAY A. (2006) *Nématodes de l'abomasum du dromadaire au Maroc : enquête épidémiologique, École Nationale Vétérinaire De Lyon, Thèse n° 046, 95 p.*
- 8. CURASSON G. (1947) - *Le chameau et ses maladies. Édition Vigot Frères, Paris.*
- 9. FAYE B., (1997) *Guide de l'élevage du dromadaire Edition CEVA Santé Animale ; 126p*
- 10. GRABER, M., (1967) *Étude préliminaire de la biologie d'Haemonchus longistipes du dromadaire (Camelus dromedarius). Résultats obtenus en laboratoire ; Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop ; 20 (2) ; 213-225*
- 11 . IVANOV - GOHSEM P.S. (1934) - *Z. Infektionk. Haustiere*, 46, 1-4.
- 12. KAWASMEH Z.A. ET EL BIHARI S. (1983) - *Cornell Vet.*, 73, 58.
- 13. MIRZA M.Y. ET ALRAWAS A.Y. (1976) - *Bull. Biol. RES. Center, Baghdâd*, 7, 24 -31.
- 14. OUHELLI H. et DAKKAK A. (1987) *Les maladies à protozoaires du dromadaire. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 1987, 6 (2), 407-415
- 15. RICHARD, D. (1985) *Le dromadaire et son élevage ; Maisons-Alfort ; IEMVT ; Coll. Études et synthèse de l'IEMVT ; 162p*
- 16. 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.*
- 17. WILSON R.T. (1989) *the one-humped camel in the word. Options Méditerranéennes - Série Séminaires*. 2 :15-17.
- 18. www.vetagro-sup.fr/etu/copro/sommaire/technique/analyse/flottaison.htm consulté le: 21/12/2011.
- 19. *LE DROMADAIRE EN ALGÉRIE, perspectives d'avenir (1986), par le docteur KAMEL LASNAMI.*

20. *le Rapports des inspections vétérinaires de Wilaya.*

-21. *ORGANISATION ET AMÉLIORATION DES ÉLEVAGES CAMELINS.* Avril, 1986. Ministère de l'Agriculture.

-22. *LE DROMADAIRE ET SON ÉLEVAGE (1984), par le docteur RICHARD.*

-23. *LASNAMI K, 1986.ledromadaire en Algérie, perspectives d'avenir. Thèse de magistère de zootechnie de I.N.A.(Institut National Agronomique)*

24. اولاد بلخيرع (2008) نظم تربية الابل في الجزائر عند قبائل الشعانبة و الثوارق .مذكرة من اجل نيل شهادة الماجستير . جامعة قاصدي مرباح ورقلة