

**République Algérienne démocratique et populaire**

**Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique**

**Université IBN Khaldoun - Tiaret**

**Institut des Sciences Vétérinaires**

**Département de Sante Animale**

**Projet de fin d'études en vue  
de l'obtention du diplôme de docteur vétérinaire**

***Sous le thème:***

**Etude bibliographique *sur l'élevage camelin dans le  
monde***

**Présenté par:**

**L'étudiant : Mahamat Bachar Yaya**

**Encadré par:**

**Dr. Boucif .A**

**Année universitaire**

**2015-2016**

**Le saviez-vous ? Le dromadaire est un animal très précieux, tant pour les populations nomades que sédentaires, car son utilisation ne se limite pas au transport de fardeaux et d'Hommes. Il sert également pour labourer les champs, pour tirer l'eau des puits, pour faire tourner les **meules à grain**, etc. Sa toison sert à fabriquer des couvertures, des sacs, divers lainages et des cordes. Sa chair et sa graisse sont utilisées pour l'alimentation, son lait est très nourrissant et ses excréments remplacent avantageusement le **bois** en tant que **combustible**.**

**C'est un animal capable de recycler l'urée, c'est-à-dire un résidu accompagnant généralement l'urine. Outre le dromadaire, le chameau est l'un des seuls mammifères à posséder des globules rouges ovales. Très endurant, il peut parcourir 60km par jour.**

## Remerciements

Je remercie :

Le Tout Puissant de m'avoir donné la force et le courage de finir mes études

Mes parents pour leur dévouement sans faille et leurs soutient tant bien moral que financière.

J'exprime ma profonde reconnaissance envers le gouvernement Algérien et la population Algérienne pour leur accueil chaleureux et leur hospitalité généreuse qu'ils ont réservés pour tant d'années dans ce beau pays pour passer avec succès tout mon cursus universitaire

Un grand merci au peuple Algérien et à tous les Algériens

Mon promoteur

J'exprime ma sincère gratitude et remerciements à mon encadreur académique

Dr AHMED BOUCIF

Pour ces sages conseils précieux, son aide dans le cheminement de cette étude, sa disponibilité et ses généreux secours au cours de certains de mes moments difficiles ont été d'une très grande qualité et pour la peine qu'il s'est donné tout au long de ce travail afin de faire de ce document.

Monsieur le Directeur de l'Institut et tout le corps professoral de l'Institut des sciences vétérinaires de Tiaret

Je vous adresse mes vifs remerciements pour votre disponibilité et votre aide tout au long de mon cursus universitaires, vous avez tant contribué à ma formation, votre savoir en nous transmettant avec des grandes sagesses et aussi par vos conseils considérables

Tous les étudiants de ma promotion

Je remercie toute ma promotion avec les partages des idées, leurs respects et les collaborations tout au long de notre cursus universitaires.

Tout le personnel de la cité universitaire

Je remercie tous ceux qui ont mis pour notre disposition et leur hospitalité.

## Dédicaces

A mes parents

Vous avez inculqué en moi votre sens de responsabilité,

Vous avez accepté votre responsabilité, votre sacrifice et votre amour constants tout au long de ma scolarité tant des années pour ma réussite.

J'exprime à travers ce travail mes sentiments de fraternité et d'amour,

Ce travail à l'aboutissement de tous vos efforts consentis et la confiance que vous avez mis en moi et aussi m'avez toujours témoignée.

A mes frères et sœurs

Vous avez manqué de moi et malgré la distance

Je dédie ce travail

A mes tantes et oncles

Je remercie en particulier mon oncle Ismail Yahya, il a été un tuteur et un père pour moi ; je suis très reconnaissants tous ce qu'il a fait pour moi et tous ces sacrifices et tous ces financièrement.

A mes cousins et cousines

Pour tous les bons moments on a passé ensemble et vos encouragements, je mentionne quelques noms pour leur contribution (financièrement) pour les moments difficiles ; Siddick Souleymane et Ousmane Abdramane et les autres pour leurs morales et soutiens ; Ahmat Deyé, Hissen Moussa, Ibrahim mahamat, Abdraman Nassour, Bilal Youssouf, Mahamat Nour Moussa, Mahamat Bachar tyara, Souleymane Borgou, Sadik Zakaria,

A mes amis et camarades

Je remercie pour vos conseils, vos humours et les bons moments qu' on a passé ensemble

Je mentionne aussi quelques noms ; Mahamat Abakar, Ali Hamid, Ali Arabi, Moustapha Zakaria, Daoud Abdelkerim, Bakhit Bichara, Mahamat Bokhit, Ahmat Tidjani, Mahamat Ibet, Ahmat Youssouf, Abdoulaye Moursal, Mahamat Saleh Haggar, Abdelkrim Idriss, Hamid Zakaria, Hassan Tom, Mahamat Nour Zakaria, Habib Nour, Ibrahim moussa.

A mes amis de la communauté étrangère de l'Algérie et particulièrement ceux de Tiaret

Pour tous les temps qu'on a passé ensemble dans le pur et les bonheurs, merci de m'avoir accepté et tel que je suis et j'appris beaucoup des choses de vous.

**MAHAMAT BACHAR YAYA**

## **Remerciements**

## **Dédicaces**

## **Liste des tableaux et des figures**

# **SOMMAIRE**

## **INTRODUCTION**

### Chapitre I : Rappels Physiologiques sur les Camélidés

#### PREMIERE PARTIE : GENERALITES SUR L'ELEVAGE CAMELIN

- 1- Classification des Camélidés
- 2- Description des Camélidés
  - 2.1-Description du Chameau
  - 2.2- Description du dromadaire
- 3- Système d'élevage
- 4- Conduite des troupeaux
- 5- Répartition des camélidés
- 6- Alimentation
  - 6.1- Comportement alimentaire
  - 6.2- Besoins nutritionnels du dromadaire
  - 6.3- Préférences alimentaires
  - 6.4- Effet de la saison sur les préférences alimentaire
  - 6.5- Ingestibilité des aliments par le dromadaire
  - 6.6- Digestibilité des aliments par le dromadaire
- 7- Abreuvement

#### DEUXIEME PARTIE : CARACTERISTIQUE PHYSIOLOGIQUE DES CAMELIDES

- 1- Adaptation des camélidés au désert et à la déshydratation
- 2- Caractéristique reproductives
  - 2.1- La puberté
  - 2.2- La saison sexuelle
  - 2.3- L'accouplement

2.4- La gestation

2.4.1- Diagnostic de la gravidité

2.5- La parturition

2.6- Lactation

3- Importance des camélidés

## **Chapitre II : LES DOMINANTES PATHOLOGIES DES CAMELIDES**

### **PREMIERE PARTIE : DESCRIPTION DES PRINCIPALES PATHOLOGIES DES CAMELIDES**

1- Les Parasitoses externes

1.1- La gale des camélidés

1.2- Les infestation par tiques

1.3- Les myiases

1.4- Les mycoses

2- Les helminthoses gastro-intestinales du dromadaire et du chameau

2.1- Les nématodes

2.2- Les cestodes

2.3- L'hydatidose

2.4- Les cysticercoses

2.5- La distomatose

3- Les helminthoses gastro-intestinales du lama et de l'alpaca

4- Autres helminthoses

4.1- La schistosomose

4.2- La dictyocaulose

4.3- La filariose

4.4- L'onchocercose

4.5- La thelaziose

5- Les protozooses

5.1- La trypanosomose

5.2- La coccidiose

5.3- La toxoplasmose

5.4- La sarcosporidiose

## 6- Les maladies infectieuses

6.1- Les infections bactériennes

6.1.1- La brucellose

6.1.2- La tuberculose

6.1.3- La salmonellose

6.1.4- Les affections respiratoires et Pasteurella

6.1.5- Les affections à bactéries pyogènes

6.1.6- La fièvre Q

6.1.7- Les autres infections bactériennes

6.1.7.1- La paratuberculose

6.1.7.2- La leptospirose

6.1.7.3- La toxi-infection

6.2- Les infections virales

6.2.1- La variole

6.2.2- L'ecthyma contagieux

6.2.3- La rage

6.2.4- La peste bovine

6.2.5- La fièvre aphteuse

6.2.6- La fièvre de la Vallée du Rift

6.2.7- Infection à virus para-influenza type 3

6.2.8- La maladie des muqueuses

## 7- Carences et Maladies Nutritionnelles

## DEUXIEME PARTIE : LES MESURES CURATIVES TRADITIONNELLES

### I / Appellation des principales pathologies rencontrées chez les touarègues

- I.1- Ani ou Eguer n'izni (congestion)
- I.2- Ajwid (La gale)
- I.3- Azarwal (?)
- I.4- Awininak (?)
- I.5- Manchach (Trypanosomiase)
- I.6- Inalagh ou Inaguamba (charbon sytmatique)
- I.7- Akarzoukid (charbon bacteridien)
- I.8- Tozza (bronco-pneumonie)
- I.9- Egued (toux s eche)
- I.10- Tenaday (fièvre de 2 à 3 jours)
- I.11- Tabbaket (cataracte ou cancer de l'œil)
- I.12- Tamaqataste (dechirure musculaire)
- I.13- Atoufi (Trouble nerveux)
- I.14- Ajarjar ( ?)
- I.15- Adyalou Amanos (plaie dans la patte antérieure)
- I.16- Tafaday (plaie de bat ou de selle)
- I.17- Anafad (sinusite)
- I.18-Touffite (diarrhée)
- I.19- Iban-tanakra (stérilité)
- I.20- Intoxication
- I.21- Assam (Morsure de serpents)

### II- Analyse et commentaires

## CONCLUSION

### Références bibliographiques

### Resumé

## Liste des tableaux et figures :

Tableau I : *Caractéristiques physiques du Dromadaire*

Tableau II : *Caractéristiques Reproductives du Dromadaire*

Figure 1 : Air de distension des camélidés en Afrique

Figure 2 : Carte des effectifs camelins dans les pays d'Afrique et d'Asie

Figure3 : Air de distension des camélidés En Asie

Figure 4 : Photo montrant un cas de parasitose externe

## INTRODUCTION

Dans de nombreux pays des régions arides et semi-arides d'Asie et d'Afrique et des hautes montagnes de la Cordillère des Andes en Amérique du Sud, les camélidés domestiques constituent une composante importante du cheptel national.

L'élevage camelin de type extensif n'est pas destiné à assurer un revenu économique basé sur la vente régulière de jeunes. A cet effet, l'intensification de l'élevage de dromadaires de course et laitier nécessite de plus en plus le recours aux biotechnologies appliquées à la reproduction. Néanmoins, ces biotechnologies commencent peu à peu à se développer chez l'espèce cameline, les connaissances dans ce domaine sont encore bien loin de celles connues chez d'autres espèces domestiques (Wani et al. 2010). Ainsi, le développement des techniques de reproduction artificielle est limité par de nombreux aspects tels que la difficulté de récolter la semence du mâle. De même, les dromadaires sont une espèce à ovulation induite ce qui complique l'obtention d'une synchronisation de l'ovulation

C'est pour cela, l'augmentation des rendements de ces techniques passe avant tout par une connaissance de la morphologie du tractus de l'animal où se déroulent les différentes étapes de la reproduction mais également par une connaissance de la structure et des modifications de structure des gamètes au cours du processus de reproduction.

Les problèmes socio-économiques posés au cours des deux dernières décennies (explosion démographique, exode rural, crise de l'énergie, sécheresse...) et du fait que le dromadaire a été pratiquement ignoré pendant plusieurs décennies par les Services officiels des pays correspondant à son habitat, ce ci a suscité la part des responsables nationaux et des organisations internationales compétentes en vue du développement de l'élevage camelin et l'amélioration de ses productions. Ces problèmes ont fait redécouvrir l'intérêt du dromadaire pour le transport; la sécheresse a rappelé son adaptation particulière aux milieux

## INTRODUCTION

difficiles; les revenus que tirent les populations nomades, son exploitation qu'il s'agisse du lait, de la viande ou des peaux, sont apparus un facteur non négligeable de fixation de ces populations tentées par l'exode vers les villes.

Chez les camélidés, la pathologie constitue une contrainte importante pour le développement de cet élevage ; elle est étroitement liée à leur environnement naturel et à leur mode d'élevage. Ceci est différent selon qu'il s'agit des camélidés d'Afrique et d'Asie ou des camélidés d'Amérique du Sud.

C'est pourquoi le comité international de l'OIE sur la proposition des pays d'Afrique a retenu parmi les thèmes à examiner pour la 55e Session Générale en mai 1987 «les maladies des camélidés». A cet effet, un questionnaire a été adressé aux délégués des 110 Pays Membres Concernés, en vue de recueillir des informations récentes relatives :

- A la situation actuelle de l'élevage (effectifs, mode d'élevage, impact socio économique);
- A l'état sanitaire du cheptel et aux mesures de lutte instaurées ;
- Aux structures d'encadrement et aux recherches en cours.

La parfaite connaissance des particularités physiologiques est indispensable pour optimiser les interventions dans l'espèce cameline, espèce dont les mérites ne sont pas des moindres si on les compare à ceux du cheval, considéré comme l'espèce noble des pays du nord du bassin méditerranéen

L'objectif de cette étude est d'apporter le maximum d'informations sur l'élevage camelin: Les races camelines, l'alimentation, le comportement alimentaire et l'abreuvement et en fin.

## INTRODUCTION

L'objectif de cette étude est donc d'apporter également des connaissances supplémentaires sur les différents éléments reproductifs ainsi que sur les dominantes pathologies rencontrées en élevage camelin. La présente étude s'intéresse également aux connaissances ethno vétérinaires chez les éleveurs Touaregs du Niger et vise à en rechercher la correspondance avec les connaissances scientifiques actuelles. Ce mémoire sera édité sous forme de deux chapitres dont le premier s'intéresse aux généralités sur l'élevage camelin alors que le second chapitre traite les principales pathologies des camélidés et les moyens de traitement de ces maladies chez les touarègues.

## PREMIERE PARTIE : GENERALITES SUR L'ELEVAGE CAMELIN

### 1/ Classification des Camélidés

La famille des *Camélidés* appartient à :

- \*L'ordre des Artiodactyles,
- \* Sous-ordre des Tylopodes,

Elle comprend deux genres :

1/ Le genre *Camelus* avec deux espèces,

- \* C. dromedarius, le dromadaire ou chameau à une bosse dont l'effectif est actuellement estimé à 15 368 000 têtes dont 80 % environ en Afrique et 20 % en Asie,
- \*C. bactrianus ou chameau à deux bosses, dont l'effectif est de l'ordre de 1 700 000 têtes et l'habitat naturel l'Asie.

2/ Le genre *Lama* qui comprend quatre espèces:

- \* *Lama glama* (le lama),
- \**Lama pacos* (l'alpaca),
- \**Lama guanicoe* (le guanaco) et
- \**Vicugna vicugna* (la vigogne).

Seules les deux premières espèces sont domestiques. Elles sont élevées en troupeaux dans la Cordillère des Andes à des altitudes supérieures à 2 500 m. Leur effectif est estimé à 7 165 000 têtes. Bien adaptés aux conditions sévères de l'environnement, ils sont élevés pour leur travail et pour la production de viande et de lait. Leurs poils et peaux sont utilisés dans l'artisanat (RICHARD D. 1980).

### 2/ Description des Camélidés

Les camélidés sont originaires d'Amérique du Nord, ils migrèrent en Asie à l'époque glaciaire et pour quelques un en Amérique du Sud (COUDRAY A 2006). Le chameau et le dromadaire sont souvent confondus, alors que les dromadaires possèdent une seule bosse. Plus petits et moins musclés ; les chameaux courent à la vitesse maximum de 20 km/h et sont donc moins rapides que les dromadaires.

Qualifier un dromadaire de « chameau » n'est pas *erroné* mais cependant *imprécis*, les espèces nommées couramment « chameau » (le Chameau de Bactriane) présentant deux bosses, alors que le dromadaire n'en possède qu'une seule apparente. Quoi qu'il en soit le dromadaire a conquis certaines régions du globe qui ont la particularité de présenter des conditions climatiques des plus ingrates et qui semblent constituer son habitat naturel.

Des migrations les amenèrent d'une part en Amérique du Sud, d'autre part en Asie et en Afrique. Le dromadaire aurait conquis son aire d'habitat actuel à partir de l'Asie mais il peut qu'il aurait bien pu avoir été domestiqué par les peuples du "Soudan" (Sud du Sahara) en même temps que ceux d'Asie (Antoine-Moussiaux., 2006). Cependant tous s'accordent pour reconnaître que le dromadaire du Sahara et de toute la partie Nord de l'Afrique est d'origine asiatique.

## CHAPITRE I : RAPPELS PHYSIOLOGIQUES SUR LES CAMELIDES

### 2.1/ Description du Chameau

Le Chameau mesure plus de 2 mètres jusqu'à sa bosse et 1,85 m à l'épaule. Le mâle pèse en moyenne 800 kg tandis que la femelle ne dépasse pas les 600 kg.

Le chameau possède également une grande capacité d'adaptation en milieu hostile. En revanche, quand il a soif, il arrive à boire plus de 132 litres en 10 minutes, quelle que soit la température ( RICHARD D.1980).

### 2.2/ Description du dromadaire

Le terme *dromadaire* est tiré du grec *dromas*, qui signifie « coureur ».

Le Dromadaire (*Camelus dromedarius*), également appelé Chameau d'Arabie, est une espèce de mammifère artiodactyle de la famille des camélidés<sup>1</sup>. Il est numériquement le représentant le plus important de cette famille

Également appelé chameau d'Arabie, le dromadaire est un « chameau » domestiqué il y a deux ou trois millénaires avant J.-C. C'est cependant sur ce continent que le dromadaire est le plus nombreux.

Le dromadaire est caractérisé par un long cou courbé, une poitrine profonde et une seule bosse (RICHARD D. 1980). Il présente les particularités de ne posséder qu'une seule bosse et de s'être adapté à la vie dans les contrées désertiques chaudes.

Son pelage est de couleur brun caramel ou brun sable. La longueur des poils est plus importante sur la gorge, les épaules et sur la bosse. La bosse est composée de gras lié par du tissu fibreux agissant en tant que zone de stockage de la nourriture. La taille de la bosse varie avec l'état nutritionnel du dromadaire. Les lèvres du dromadaire sont épaissies afin de permettre la consommation de plantes épineuses. Le corps est porté par quatre membres longs aux pieds larges, qui lui permettent de ne pas s'enfoncer dans le sable. Le crâne présente une crête

## CHAPITRE I : RAPPELS PHYSIOLOGIQUES SUR LES CAMELIDES

**occipitale** recouvrant un puissant ligament cervical, qui aide à soutenir la tête au bout de son long cou. La queue est courte et terminée par un pinceau de poils.

La taille et le poids du dromadaire dépendent de la race à laquelle il appartient. Sa taille va de 220 cm à 250 cm au garrot pour les plus grands ; son poids varie entre 400 et 1 100 kg selon les races. En voici quelques-unes : Dankali (Éthiopie, Érythrée, Djibouti) ; Aftout (Maroc, Mauritanie) ; Bikaneri (Inde) ; Jaisalmeri (Inde) ; Mehari (Algérie) ; Almajahin (Arabie Saoudite) ; Majorero (îles Canaries, Espagne) ; Balouchistani blanc (Pakistan).

Il faut également distinguer le dromadaire de monte ou de course qui est appelé méhara et le **dromadaire** de bât ou de somme, qui est nommé djimel.

Ce dernier est le plus lourd. Les pieds du dromadaire sont adaptés à la marche dans le sable. Ainsi les yeux sont protégés des vents, du sable et de la poussière par une double rangée de cils. En outre, les dromadaires ont la capacité de fermer les narines pour empêcher le sable d'entrer. Les dromadaires sont en mesure de conserver l'eau de plusieurs façons. Premièrement, cet animal a la capacité de faire varier la température de son corps de 34 à 42 degrés Celsius. Cette fluctuation de la température du corps permet au chameau de conserver l'eau par sudation. Les groupes de dromadaires peuvent également se protéger de la chaleur en se blottissant les uns contre les autres. Les dromadaires ont des adaptations remarquables pour leur vie dans le désert. Ils sont capables de supporter une perte hydrique supérieure à 30%, alors que chez les autres mammifères cette perte est mortelle dès 15%. Enfin, les dromadaires sont capables de se réhydrater rapidement en absorbant 100 litres d'eau en 10 minutes.

## **CHAPITRE I : RAPPELS PHYSIOLOGIQUES SUR LES CAMELIDES**

### **3/ Système d'élevage**

Les camélidés sont conduits selon un mode d'élevage extensif. Les grands troupeaux se rencontrent chez les éleveurs transhumants des zones arides d'Afrique (Fay B et al., 1985). Animal de zone aride, le dromadaire Plus que toute autre espèce domestique, les camélidés sont trop souvent laissés sous l'image traditionnelle et folklorique de vaisseau de désert (RICHARD D. 1980). Ils ont une physiologie adaptée à ces climats très chauds et très secs de régions désertiques ou subdésertiques. Par contre, ils supportent mal les climats humides et les régions marécageuses (MOUMEN, I. 1991). L'élevage camelin se situe principalement dans les zones à pluviométrie inférieure à 500 mm.

### **4. Conduite des troupeaux :**

Le dromadaire vit souvent en groupes de 6 à 20 individus

L'élevage camelin presque toujours associé à celui des moutons et chèvres, parfois à celui des bovins, se fait en troupeaux d'importance variable:

12 à 24 animaux en Arabie Saoudite,

50 à 80 au Sultanat d'Oman,

Plusieurs centaines en Ethiopie et Somalie.

Chaque troupeau est composé d'un mâle adulte, de plusieurs femelles et de leurs jeunes (RICHARD D. 1980). Le mâle est le principal membre de la famille et dirige le groupe familial.

### **5/ Répartition des camélidés :**

Le caractère nomade de l'élevage camelin ne facilite pas le recensement des effectifs. Ainsi la population domestique de l'espèce est estimée à 15 millions d'individus sur l'ensemble de la planète (FAYE 1997).

## CHAPITRE I : RAPPELS PHYSIOLOGIQUES SUR LES CAMELIDES

Par contre toutes les véritables populations sauvages de dromadaires sont éteintes. Cependant cet effectif estimé par la FAO semble bien en dessous de la réalité.

L'Afrique héberge à elle-seule 80% du cheptel mondial, dont 60% se concentre au niveau de la corne de l'Afrique (Somalie, Ethiopie et Kenya). En diminution en Irak, au Maroc et au Sénégal, stables en Algérie, Ethiopie, Libye, Mauritanie, Tunisie, au Nigeria et au Soudan (Figure 1). Les effectifs ont une tendance marquée à l'augmentation en Arabie Saoudite, Egypte, Iran, Jordanie, à Djibouti et au Tchad. L'expansion de cette espèce sera limitée d'une part par son faible nombre actuel, d'autre part par le fait que l'animal vit dans des zones climatiques où les ressources végétales sont faibles. La rudesse et l'inhospitalité des régions où vit le dromadaire constituent d'ailleurs l'un des principaux obstacles d'une estimation correcte de la population mondiale de dromadaires. Ainsi, la difficulté majeure dans l'estimation des effectifs mondiaux de dromadaires réside dans le fait que nombre de pays où vivent ces animaux ne possèdent pas de statistiques sûres ; s'ajoute à cela la difficulté de recenser les dromadaires dans les régions désertiques. A l'heure actuelle le principal facteur limitant de cet élevage est la pathologie. En effet les chamelons, petits du dromadaire paient un lourd tribut aux maladies infectieuses, parasitaires et aux carences d'origine alimentaires.

La sécheresse observée dans les pays du Sahel durant les années 1970 et au début des années 1980, qui a été à l'origine d'une mortalité considérable dans le

cheptel bovin et ovin, semble avoir moins affecté les camélidés (Fay B et al., 1985) . A titre d'exemple, la mortalité attribuée à la sécheresse de 1981-1983 en Mauritanie a été estimée à 5 % pour le dromadaire, 15 à 30 % pour les petits ruminants, 20 à 50 % pour les bovins. La sécheresse a contribué à amplifier les déplacements du cheptel camelin du Sahel vers la zone sahélo-soudanienne

## CHAPITRE I : RAPPELS PHYSIOLOGIQUES SUR LES CAMELIDES

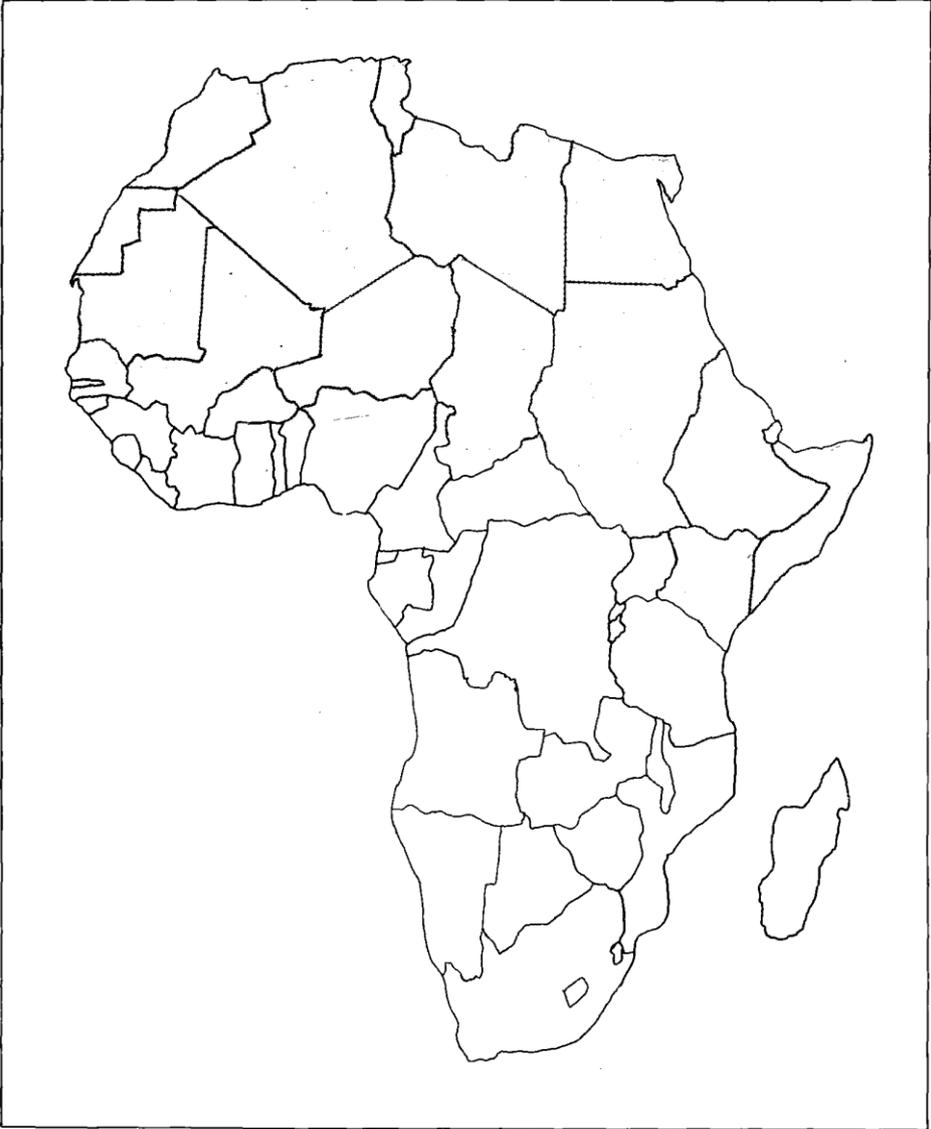
(Mauritanie vers Mali et Sénégal, Niger vers Nigeria et Cameroun, Tchad vers la République Centrafricaine et le Nigeria).

L'Aire de leur distribution s'étend sur les régions tropicales et sub-tropicales semi-arides en Afrique et arides en Asie (Figure 2) et plus particulièrement le Sahara du Proche et au Moyen-Orient et de l'Inde (Fay B et al., 1985) .

L'Aire d'extension se coïncide avec les régions tropicales et subtropicales, caractérisées par d'une saison des pluies courte et d'une saison sèche et chaude longue de plus de 8 mois.

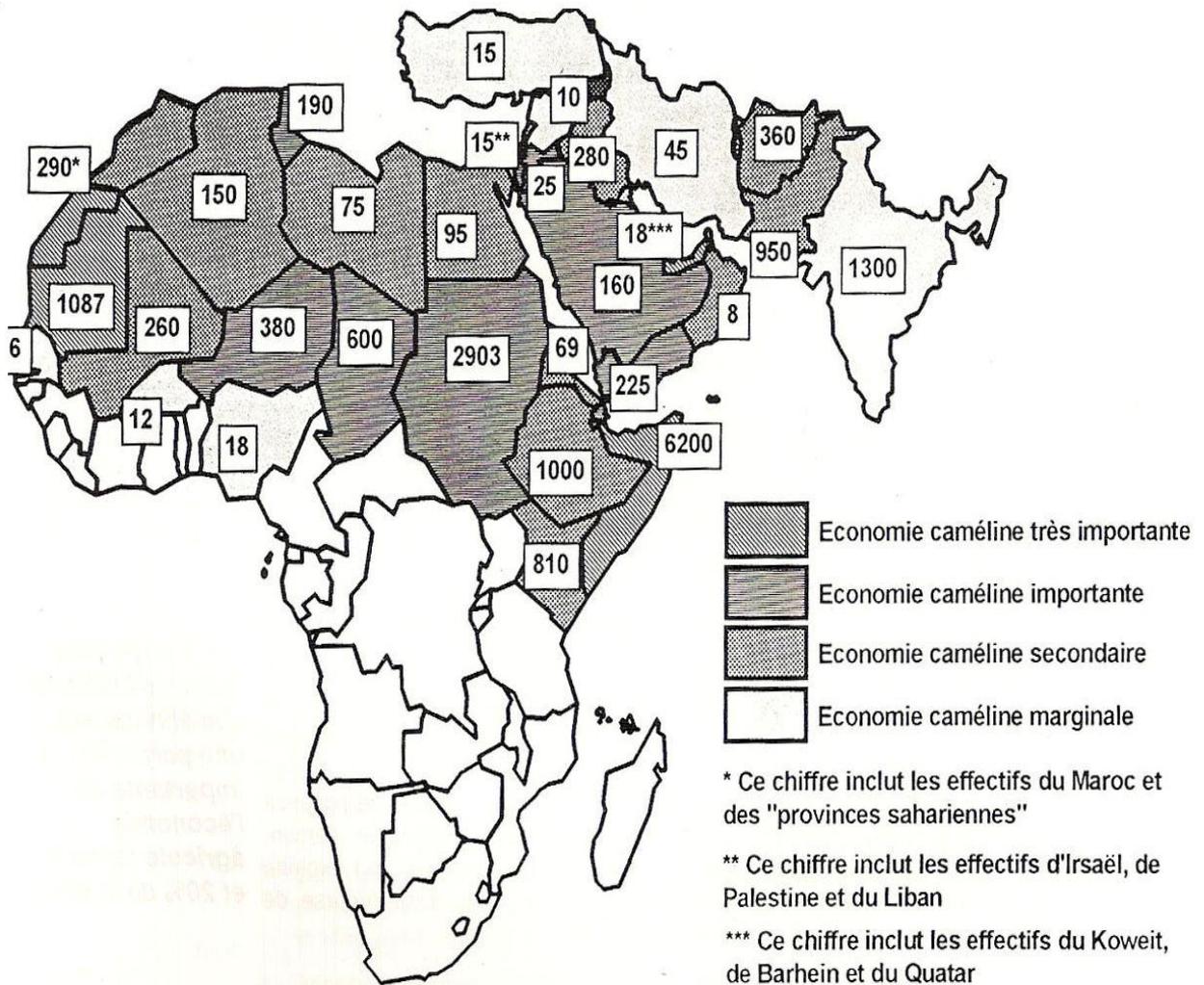
Le dromadaire ne s'avance guère au delà du 13<sup>e</sup> degré latitude nord limité qu'il est par les régions humides et plus ou moins boisées. On peut cependant le trouver en dehors de ces limites ; c'est ainsi qu'il fut introduit dans le Sud-est Africain à dessein militaire. Il a été introduit dans différents pays avec des succès divers, mais ce n'est qu'en Australie qu'il a réussi à s'acclimater et à se reproduire. A l'opposé du dromadaire et du chameau, l'élevage du lama et de l'alpaca se trouve concentré dans les hauts plateaux et les hautes montagnes de la zone centrale de la Cordillère des Andes, à des altitudes supérieures à 2 500 mètres (Figure 3). Le berceau de l'élevage originel se situe autour du lac Titicaca.

Ces régions se caractérisent par une pluviométrie saisonnière faible et un taux d'ensoleillement très important. La végétation comprend des pâturages naturels de graminées dans les zones les plus humides, des arbustes et des plantes herbacées, et de la toundra dans les zones les plus élevées.



CARTE 1  
Aire de distribution des camélidés en Afrique

**Figure 1 : Aire de distension des camélidés en Afrique**



**Figure2 : Carte des effectifs camelins dans les pays d'Afrique et d'Asie**



CARTE 2  
Aire de distribution des camélidés en Asie

**Figure 3 : Aire de distension des camélidés En Asie**

### **6/ Alimentation**

Le dromadaire et le chameau sont des herbivores, ils se nourrissent de la végétation naturelle constituée d'herbe et de plantes épineuses (acacia, cactus...), plantes qui ne sont consommées ni par les petits ruminants ni par les bovins. De ce fait, ils se trouvent rarement en compétition alimentaire avec ces espèces.

Les arbustes et herbacées composent jusqu'à 70 % de leur alimentation.

Les dromadaires ont besoin de 6 à 8 fois plus de sel que les autres animaux, par conséquent leur apport alimentaire doit être composé au minimum d'un tiers d'espèces halophytes. Le dromadaire a depuis longtemps une réputation de résister à la soif. Il peut ingurgiter 50 litres d'eau en une seule fois puis résister au froid ou à la chaleur et ne plus boire pendant 8 jours. L'alimentation du dromadaire est l'un des aspects les moins investigués chez cette espèce dont les normes des besoins nutritionnels sont quasi-inexistantes dans la littérature. Par ailleurs, les performances de production chez le dromadaire dépendent des conditions de l'élevage et l'alimentation en étant le facteur le plus déterminant (Ait Hamou, 1993 ; Moumen, 1991).

Cependant, le chameau est un animal peu sélectif à ce qu'il mange. Cela dit, ce mammifère a une préférence pour la végétation qu'il trouve sur son passage : plantes, buissons, arbustes... Il aime particulièrement les plantes salées. Certains d'entre eux mangent aussi les poissons qui leur sont donnés par les pêcheurs. Le chameau est robuste et il peut rester plusieurs jours sans boire ou sans manger.

#### **6.1/ Comportement alimentaire**

Le dromadaire en élevage extensif se déplace en permanence du lever au coucher du soleil et effectue des déplacements journaliers, dans un rayon de 50 km au maximum Pour chercher la nourriture (MOUMEN I, 1991). Ce type de comportement alimentaire permet de réduire le stress alimentaire sur les communautés végétales et ainsi favoriser leur repousse. Cependant, malgré leurs

## **CHAPITRE I : RAPPELS PHYSIOLOGIQUES SUR LES CAMELIDES**

aptitudes physiologiques, la valorisation de ces parcours en zone aride est conditionnée par la présence de l'eau. Mais pour assurer une alimentation correcte de leurs animaux, les éleveurs effectuent aussi des transhumances.

Le mode de conduite est donc nomades, les déplacements ne sont pas continus mais correspondent à des événements particuliers en fonction des précipitations. Cependant, si les déplacements semblent s'effectuer dans toutes les directions, aucune stratégie précise et répétitive ne semble se dégager, sinon cette logique qui consiste à se rendre sur les parcours qui ont reçu des précipitations. (CHRIQUI A., 1988). La plupart des études du comportement alimentaire sur parcours se limite à certains aspects tels que les activités du dromadaire sur parcours : Le rythme journalier du pâturage et les préférences alimentaires (Ait Hamou, 1993).

### **6.2/ Besoins nutritionnels du dromadaire**

L'évaluation des besoins nutritionnels chez le dromadaire présente l'un des aspects les moins investigués chez cette espèce. Les connaissances sur les besoins nutritionnels du dromadaire pourraient être déduits des normes générales établies pour les ruminants (BLAJAN, L LASNAMI, K.1989). Cependant , Richard (1988) estime que les besoins d'entretien pour un dromadaire de 450kg, seraient de l'ordre de 10 UF par jour (Richard.,1988).

Pour l'azote, il est difficile de dégager des informations de la littérature car les observations sur les excréments urinaires d'urée par exemple ont vraisemblablement été faites sur des animaux d'état et d'âges différents (Richard, 1988). Ce même auteur a ajouté que dans le cas de la production laitière, il n'y a pas de données sur l'effet de l'alimentation sur la production de lait. En revanche, plusieurs publications rapportent que la composition du lait de la chamelle qui est en moyenne proche de celle observée des laits des vaches

## **CHAPITRE I : RAPPELS PHYSIOLOGIQUES SUR LES CAMELIDES**

laitières (Yagil et al., 1980). Le dromadaire se caractérise par un pâturage ambulatoire ; les déplacements sont donc Inévitables. Ce qui augmente les besoins de travail de cette espèce. Richard.(1988) a rapporté que des besoins de 15 UF pour un méhari faisant 50 Km par jour.. En ce qui concerne les besoins en minéraux et vitamines, les études réalisées sont rares et dans le cas des productions, il n'en existe aucune (Richard, 1988).

### **6.3/ Préférences alimentaires**

Le dromadaire est capable de consommer plusieurs types d'aliments dont certains sont rejetés par les autres ruminants. L'Acacia, qui est un exemple des plantes épineuse et parmi les espèces pastorales les plus appréciées par le dromadaire (BLAJAN, L LASNAMI, K. ,1989). Le dromadaire peut passer une longue partie de la journée en pâturant des arbres et des arbustes situés généralement à des hauteurs allant de 1 à 3 mètres.

De même Ait Hamou (1993) a rapporté que la part des arbres et des herbacées dans les matières sèches ingérées en saison humide sont respectivement de 43,29% et 44,03%. Le dromadaire consomme des espèces très variées aussi bien sur le plan botanique (graminées et légumineuses, arbre et plantes herbacés, etc.) que composition chimique (Faye et al., 1988). Ces mêmes auteurs ont montré que les espèces les plus appréciées sont assez riches en azote et en énergie.

### **6.4/ Effet de la saison sur les préférences alimentaires**

Les variations saisonnières affectent de façon très importante le régime alimentaire du dromadaire. Ceci est du aux variations des disponibilités fourragères et à la nature de la végétation (Longuo et al., 1988).

Ait Hammou (1993) a rapporté qu'en saison sèche, la composition botanique de la ration dépend largement de l'abreuvement. Ainsi durant les jours ou il n'y a pas d'abreuvement, la ration de base des dromadaires est constituée d'une

## **CHAPITRE I : RAPPELS PHYSIOLOGIQUES SUR LES CAMELIDES**

herbacée (*Diploaxis Harra*) qui représente 94,35% des matières sèches ingérées. Durant les jours où les dromadaires s'abreuvaient, le taux de contribution de *Diploaxis harra* est de 64,47% des matières sèches ingérées. Cependant Richard et al. (1988) ont rapporté que le régime alimentaire du dromadaire ne renferme pas plus de 5% des herbacées ou de graminées durant les deux périodes sèches et humides.

### **6.5/ Ingestibilité des aliments par le dromadaire**

En ce qui concerne le niveau d'ingestion, Ait Hamou (1993) a confirmé la supériorité du dromadaire comparé à l'ovin. Comme chez les autres ruminants, l'état physiologique du dromadaire affecte également le niveau d'ingestion. A ce propos, Moumen (1991) a suivi l'évolution de la prise alimentaire d'une chamelle gestante et d'une autre non gestante. L'auteur a rapporté la supériorité de la première chamelle durant tous les stades de gestation ; la supériorité a atteint 62%. Dans la région d'Ouarzazate Moumen (1991) a rapporté également que les quantités de matières sèches ingérées par le dromadaire dépendent entre autres de la qualité de la ration présentée. Elle est de 2,5 Kg par 100 Kg de poids vif pendant 10 heures de pâturage. Dans la même région, Ait Hamou (1993) a montré que les quantités de matières sèches ingérées par le dromadaire sont en moyenne de 11,3 Kg par jour pour la saison humide et 10,8 Kg par jour pour la saison sèche. Ces niveaux d'ingestion enregistrés sont en accord avec ceux rapportés par. Cependant ils sont supérieurs à ceux enregistrés par BLAJAN, L LASNAMI, K (1989).. Ces auteurs ont rapporté des niveaux d'ingestion compris entre 0,7 et 0,9 Kg de matière sèche par 100 Kg de poids vif.

De son côté Moumen (1991) a rapporté que la quantité de matière sèche ingérée sur pâturage est affectée par la saison et le stade de développement du végétal. En effet la taille d'une bouchée de *Génista saharae* pèse 15 grammes durant la floraison alors qu'elle chute à 3 grammes pendant la période qui suit ce stade de développement végétal (Fay B et al., 1985)l.

### **6.6/ Digestibilité des aliments par le dromadaire**

Selon les références consultées, la digestibilité des aliments par le dromadaire n'a pas été suffisamment étudiée pour pouvoir tirer des conclusions précises. En effet très peu d'essais sont rapportés dans la littérature et les données sont souvent insuffisantes pour permettre de dégager les caractéristiques de l'alimentation du dromadaire (Richard, 1988). Les résultats rapportés mettent tous l'accent sur l'aptitude particulière du dromadaire à mieux digérer les glucides pariétaux et mieux valoriser les aliments particulièrement riches en parois. Dans une étude comparant la digestibilité d'un mélange de paille et de trèfle d'Alexandrie entre le dromadaire et le mouton, Il a été rapporté également que la digestibilité de la matière sèche (DMS), des matières azotées (DMA) et de la cellulose brute (DCB) ont été toujours supérieures chez le dromadaire. La DMS est comprise entre 50,8 et 54,5% chez le dromadaire et entre 40,4 et 51,3% chez le mouton (Moumen., (1991).

Richard (1988) rapporte que la DMS par le dromadaire d'un fourrage distribué est de 51% (Richard D.,1988). Cette valeur est inférieure à celle observée chez le caprin et qui est de 56,7%. Ces valeurs se rapprochent chaque fois qu'un apport d'urée a été fait, soit une digestibilité de 56,8% chez le caprin et 63,3% chez le dromadaire. Les valeurs de la DCB sont en moyenne supérieures de 20% chez le dromadaire par rapport au mouton (BLAJAN, L LASNAMI, K. ,1989)..

### **7/ Abreuvement**

Le dromadaire, grâce à des mécanismes de régulation physiologiques, peut perdre jusqu'au tiers de son poids vif et boire plus de 100 litres en quelques minutes (FAYE, 1997).. Cette résistance à la déshydratation est un élément capital pour la survie des animaux en zone aride. Il dépend des saisons et de

## CHAPITRE I : RAPPELS PHYSIOLOGIQUES SUR LES CAMELIDES

l'alimentation. En saison sèche un abreuvement hebdomadaire est nécessaire, alors qu'en saison des pluies, l'eau contenue dans la nourriture lui permet de rester un mois sans s'abreuver. D'après Ahouate (1993), la fréquence d'abreuvement est fonction de plusieurs facteurs à savoir ; le climat, la qualité des aliments et leur teneur en eau, l'âge des dromadaires et le type des travaux qu'ils exercent. Cependant Cole (1975) a constaté que cette aptitude dépendait du type de dromadaires et du fourrage consommé. Ce même auteur a rapporté que le dromadaire arabe s'abreuvait une fois par semaine pendant l'Été, tous les 7 à 10 jours pendant l'automne et au printemps, et toutes les 4 à 6 semaines pendant l'hiver. Des observations faites au Sud de l'Algérie en Août 1969 ont montré que 23% des dromadaires contrôlés viennent s'abreuver chaque 5 jours (BLAJAN, L LASNAMI, K. ,1989). ont rapporté que le dromadaire du Delta Egyptien nécessite un abreuvement quotidien et le dromadaire de la Somalie fréquente les points d'eau à des intervalles de 4 jours. Dans la région d'oued Fay B Jouany JP et al (1985) ont a rapporté que durant l'hiver, la fréquence d'abreuvement est faible vu l'humidité élevée des plantes pâturées. Cette fréquence ne devient élevée soit tous les 7 à 10 jours qu'en Été (Fay B et al., 1985). Au Maroc , l'abreuvement se fait autour des puits et des forages construits par l'État et entretenus par la Direction Provinciale de l'Agriculture (DPA).

# DEUXIEME PARTIE : CARACTERISTIQUES PHYSIOLOGIQUES DES CAMELIDES

### 1/ Adaptation des camélisés au désert et à la déshydratation

Pour limiter ses pertes en eau et résister aux variations extrêmes de son état d'hydratation, le dromadaire dispose d'une stratégie reposant essentiellement sur (Fay B et al., 1985) :

\* Le rein qui semble jouer un rôle primordial en permettant au dromadaire de concentrer ses urines et la limitation des pertes fécales par réabsorption de l'eau au niveau intestinal.

\*Les yeux du dromadaire sont protégés par une double rangée de **cils** pour se protéger du sable et l'animal est en mesure de fermer ses **narines** en cas de **tempête de sable**. Les sinus sont amples et la présence d'un sac sinusal latéral capable de se fermer lui permet de récupérer une part importante d'eau lors de l'expiration.

\*La température corporelle qui varie selon la température extérieure, ce qui Permet au dromadaire de limiter les pertes par sudation. Pour éviter de perdre de l'eau par **transpiration**, l'animal est capable d'adapter la température de son corps à la chaleur extérieure. En augmentant sa **température interne**, il évite de trop transpirer. Il peut ainsi passer de 37 à 42 °C en se thermo régulant. En chauffant de 6 °C, un animal de 600 kg économise 5 litres d'eau par jour.

\*La bosse est une réserve de graisse que le dromadaire peut transformer en eau. Il l'utilise en cas de disette et peut subir une déshydratation supérieure à 30 %, alors qu'un autre animal ne peut survivre au-delà de 15 %. Lorsqu'il boit, il peut absorber 200 litres d'eau en quelques minutes, alors qu'un autre animal qui voudrait l'imiter mourait en faisant exploser ses globules rouges.

\*Le faible rythme respiratoire.

\*Les globules rouges qui peuvent changer de volume selon l'état d'hydratation

## **CHAPITRE I : RAPPELS PHYSIOLOGIQUES SUR LES CAMELIDES**

de l'animal. La forme particulière en ballon de rugby des globules rouges du dromadaire leur permet de doubler de taille sans éclater. Cette eau est stockée dans le système sanguin et dans le tube digestif.

\*Les genoux et la poitrine du dromadaire sont munis de coussinets qui lui permettent de baraquier (s'accroupir) sans se brûler sur le sable.

\*Ses lèvres épaisses sont à même de saisir les branchages épineux et la peau de son dos, très épaisse, lui permet de ne pas ressentir la chaleur et de se protéger des blessures occasionnées par les épines et les harnais.

\*Ses pieds ne possèdent pas de sabot et leur sole, sorte de plaque cornée, agit un peu à la façon d'un pneumatique s'aplatissant sur le sable. Cela procure une grande souplesse à l'animal.

Ces caractéristiques physiologiques permettent au dromadaire d'avoir un rythme d'abreuvement faible au vu des conditions de milieu.

### **2/ Caractéristiques reproductives**

Le dromadaire est généralement considéré comme un animal se reproduisant peu (Zarrouk A. et al., 2004). Ceci est dû à des caractéristiques propres de l'espèce : ovulation induite, la saisonnalité et la courte période de reproduction, un âge de la puberté élevé (4 à 5 ans), une période de gestation longue (13 mois), une période d'anoestrus post-partum élevée (8 à 9 mois) avec un intervalle entre mise bas prolongée et quasiment aucune naissance de jumeaux (Skidmore, 2005).

#### **2.1/ La puberté :**

La puberté du mâle se situe à 3 ou 4 ans mais et il n'est mis à la reproduction qu'entre 6 et 12 ans. Ce n'est qu'à l'âge de 4 ans qu'on l'utilise pour la saillie et c'est à 8 ans qu'il saillit avec le plus de vigueur mais leur carrière de

## **CHAPITRE I : RAPPELS PHYSIOLOGIQUES SUR LES CAMELIDES**

reproducteurs est souvent longue (EZZARIHI A., 1988),. Il semble que l'activité sexuelle du dromadaire soit saisonnière. Elle est liée au rythme nyctéméral, à la température, au niveau nutritionnel et pour les femelles à l'activité des mâles.

### **2. 2/ La saison sexuelle:**

La saison de l'appétit sexuel se situe de novembre à mars. Les premières chaleurs de la femelle se manifestent dès l'âge de 3 à 4 ans mais on ne la fait reproduire qu'à 5 ans. Les femelles atteignent la **maturité sexuelle** vers trois ans mais la période réelle de reproduction s'étend de la 4<sup>e</sup> à la 20<sup>e</sup> année seulement. (CHRIQUI A., 1988). Les chaleurs se manifestent par l'agitation, la recherche du mâle; la femelle vient se frotter à l'étalon et s'accroupit près de lui. En période de rut, les chameaux produisent une énorme quantité de salive .es mâles deviennent d'ailleurs agressifs durant cette période

### **2.3/ L'accouplement :**

Les éleveurs laissent le mâle avec les femelles en permanence. La seule intervention consiste à séparer les mâles pour éviter les affrontements (SGHRIRI, A 1988). L'accouplement a lieu en principe dans la soirée il est long et dure un quart d'heure environ. La femelle se place en décubitus sternal, le male s'accroupit au dessus d'elle, les membres antérieurs en extension de part et d'autre du dos de la chamelle. Au cours d'une saison de monte, un étalon peut saillir de 30 à 50 femelles. Une chamelle peut être fécondée jusqu'à 20 ans; il est rare qu'une seule saillie suffise pour la fécondation; la chamelle fécondée fuit le mâle et a tendance à s'engraisser.

### **15.4/ La gestation :**

La femelle ne peut mettre au monde qu'un seul chamelon tous les 2 ans après une gestation variant entre 12 et 14 mois. Cette variation tient à plusieurs facteurs dont la race, le sexe des fœtus, la saison et le niveau nutritionnel (45).

## **CHAPITRE I : RAPPELS PHYSIOLOGIQUES SUR LES CAMELIDES**

elle est plus longue chez les primipares et lorsque les conditions d'alimentation sont bonnes. C'est vers le 6ème et le 7ème mois que s'accuse le développement de l'abdomen et les mamelles se développent une quinzaine de jours avant la mise bas ( Shalash M.R., 1987).

### **2.4.1/ Diagnostic de la gravidité**

La femelle qui n'est pas gravide peut être inséminée de nouveau ou être réintroduite dans un programme de transfert d'embryon. Quelle que soit la méthode utilisée, il est important de noter qu'un seul examen ne peut suffire pour garantir une naissance à cause de la forte incidence de la mortalité embryonnaire tardive (40-50 jours de gravidité). La méthode traditionnelle utilisée par l'éleveur est celle du relevé de la queue. Une femelle gravide relève la queue quand un dromadaire mâle ou même quand l'éleveur s'approche d'elle. L'absence de fiabilité de cette méthode demande d'avoir recours à la palpation rectale pour confirmer le diagnostic. L'animal doit être baraqué et parfois tranquilisé. D'après les données de la littérature, il semblerait que la gravidité se produise toujours dans la corne gauche. La gravidité gémellaire est pratiquement inexistante chez la femelle dromadaire. L'échographie reste la technique de choix et permet d'établir un diagnostic de gravidité à partir du 17e jour de gravidité où l'on visualise la vésicule embryonnaire et la présence du corps jaune (Zarrouk A et al.(2004).

### **2.5/ La parturition :**

La parturition s'annonce par l'augmentation du volume de la vulve et le relâchement du ligament sacro-ischiatique. L'accouchement est rapide (une demi-heure) et les dystocies sont rares. Mais la femelle a tendance à s'isoler et s'éloigner du reste du troupeau et certains éleveurs préfèrent limiter leurs mouvements en les entravant pour mieux les surveiller. L'accouchement s'effectue dans la position baraquée ou couchée. Les efforts expulsifs durent plus

## **CHAPITRE I : RAPPELS PHYSIOLOGIQUES SUR LES CAMELIDES**

longtemps que chez la vache ou la jument. La délivrance a lieu rapidement après la mise bas (une heure environ). Le chamelon est capable de marcher quelques heures plus tard. Sa mère l'allaité pendant une année mais le jeune reste auprès d'elle pendant deux ans (Shalash M.R., 1987).

### **2.6/ Lactation**

La production laitière des chamelles est faible puisqu'elle varie de 1,5 à 3 litres par jour. En conditions extensives cette production est très dépendante des ressources alimentaires et varie donc au cours de l'année (CHRIQUI A., 1988). La durée de lactation est également variable, en général elle peut atteindre 24 mois (EZZAHIRI A., 1988) si la fécondation ou le sevrage sont tardifs. En moyenne la lactation ne dépasse pas 1000 litres dans les conditions extensives. Les éleveurs utilisent le lait pour leur consommation personnelle et en laissent une partie au jeune. La traite a lieu deux fois par jour, tôt le matin et tard le soir. Le procédé de limitation de l'accès du jeune à la mamelle est classiquement le cache mamelle ou « chmel », retiré lors de la tétée (CHRIQUI A., 1988). Cette limitation intervient au début de la saison sèche lorsque la production de lait diminue et a un fort impact négatif sur la croissance du chamelon, qui a alors entre 3 et 8 mois.

## CHAPITRE I : RAPPELS PHYSIOLOGIQUES SUR LES CAMELIDES

**Tableau I : Caractéristiques physiques du Dromadaire**

:

<b>Taille au garrot</b>	<b>2,25 m</b>
<b>Poids :</b>	<b>900 kg (450 et 900 kg).</b>
<b>Longévité :Dromadaire</b>	<b>25 ans</b>
<b>Longévité du chameau</b>	<b>entre 60 et 70 ans</b>
<b>Le : Vitesse</b>	<b>Un individu portant de charges arrive à se déplacer entre 4 et 7 km/h, et parcourir 40-50 km par jour pendant des jours voire des semaines. .</b>
<b>Son cri</b>	<b>Un blatèment:on dit donc qu'il blatère.</b>

## CHAPITRE I : RAPPELS PHYSIOLOGIQUES SUR LES CAMELIDES

**Tableau II : Caractéristiques Reproductives du Dromadaire**

Puberté :	3 ou 4 ans
Maturation sexuelle	Femelle : 3ans ; Mâle : 4 ans.
Saison sexuelle	saisonnaire de novembre à mars
Cycle ovarien	de type folliculaire
Durée d'oestrus	6 à 13 jours
Ovulation :	provoquée par le coït ou l'effet mâle
Gestation	12 à 14 mois.
Portée :	Un seul produit
Placenta	épithélio-chorial diffus
Espèce sans relais placentaire de progestérone	
Involution utérine	20 jours
Intervalle entre les mises bas	2 ans

### 3/ Importance des camélidés

Le dromadaire présente quatre grandes aptitudes dans ses productions : le lait, la viande, la laine et le travail (YAGI R. ,1982).

De plus, du fait de son endurance et de sa sobriété, le dromadaire est le moyen de transport le plus adapté au désert. L'Homme aura toujours besoin de lui pour rallier un point à un autre dans des lieux où n'existe aucune piste aménagée pour les véhicules à moteur. Il permet à l'Homme de se maintenir dans ces régions inhospitalières. Il est parfaitement adapté au milieu où il doit rester car il est l'un des rares animaux domestiques à l'exploiter et à le transformer en productions nécessaires à l'homme. A la limite, il a un rôle dans la vitalité du milieu qu'il participe à son dégradation. Le dromadaire et le chameau sont des espèces indispensables à la vie nomade, réglée par la transhumance pour la recherche de pâturages, comme bêtes de somme (transport d'eau, de céréales, de bois, de sel...), de selle, de traction, et comme source de viande et de lait. A titre d'exemple, la quantité de viande consommée annuellement est estimée à 21 500 tonnes en Arabie Saoudite, 6 000 tonnes au Tchad, 2 000 à 4 000 tonnes au Niger, 300 tonnes à Djibouti ; elle représente 5 % de la viande consommée au Pakistan. Leurs poils et peaux sont utilisés dans l'artisanat (YAGI R. ,1982).

Deux fois par an, les Touaregs Kel Owey, qui pratiquent le commerce du sel gemme extrait des mines de Taoudeni a

u nord du Mali, forment une caravane appelée l'azalaï. Ils transportent les **plaques de sel** sur un millier de kilomètres au rythme de 40 km par jour, depuis les lieux d'extraction jusqu'à Tombouctou ou sur d'autres marchés de la zone sahélienne. La caravane de dromadaires qui relie les salines de Fachi et Bilma au Niger jusqu'à Agadez est appelée taghlamt. Une caravane de 45 dromadaires peut ainsi acheminer 4.500 kg de sel. Celles qui assurent le transport du sel gemme sont fortes de 3.000 à 20.000 bêtes, afin d'affronter le désert et les

## **CHAPITRE I : RAPPELS PHYSIOLOGIQUES SUR LES CAMELIDES**

pillards et de résister aux raids des Toubous venus du Tibesti. Dans les pays d'élevage camelin non producteurs de pétrole, la crise pétrolière a constitué sans doute un frein à la motorisation des transports dont le coût a augmenté considérablement, et a contribué à restituer à ces animaux leur fonction dans le transport qui commençait à décliner (**Moslah M., Hammadi M., Khorchan i T.2004**).

Le lama et l'alpaca sont élevés pour leurs poils et peaux, matières premières destinées soit à l'artisanat et l'industrie textile locale, soit à l'exportation (**MARCELLO ROJAS C. ,1986**). Ils constituent, en outre, une source de viande non négligeable. De plus, le lama est utilisé comme animal de transport (approvisionnement des villages, transport des minerais).

### PREMIERE PARTIE: DESCRIPTION DES PRINCIPALES PATHOLOGIES DES CAMELIDES

Le classement de 770 références bibliographiques traitant de la pathologie des camélidés (dromadaire et chameau) selon les disciplines suivantes : parasitoses internes et externes, maladies infectieuses bactériennes et virales, carences et maladies nutritionnelles, intoxications végétales et pathologies diverses, permet de constater que (ARBOLEDA-SEPULVEDA O. ,1986).

- 52 % des publications concernent les maladies parasitaires ;
- 42 % les maladies infectieuses bactériennes et virales;
- 2 % les carences, les maladies nutritionnelles et les intoxications végétales ;
- 13% pharmacologie, thérapeutique et toxicologie ;
- 4 % les affections diverses, y compris dues à des interventions chirurgicales.

En respectant cette distribution, nous avons essayé de dégager les dominantes Pathologiques chez les camélidés (FASSI-FEHRI M.M.,1987 ; COUDRAY A 2006).

#### **1. LES PARASITOSSES EXTERNES**

**1.1. La gale des camélidés :** Elle est due à *Sarcoptes scabiei* var. *cameli* et elle est très répandue. En Mongolie et en Inde, elle est particulièrement fréquente en saison froide et humide ; par contre au Moyen-Orient son incidence est plus élevée en été. La dénutrition et les carences, en vitamine A notamment sont des facteurs favorables à son développement. La transmission se fait par contact direct et la maladie peut atteindre tout le troupeau.

La forme aiguë est de diagnostic aisé (lésions de prurit, de dépilation et d'hyperkératose au niveau du cou, de l'ars, de la région inguinale, autour de la queue et de l'orbite) ; les formes subaiguës et chroniques le sont beaucoup moins. Il existe des formes latentes où le parasite est à l'état quiescent (nutrition

## CHAPITRE II : LES DOMINANTES PATHOLOGIES DES CAMELIDES

et ponte réduites) ; ces formes constituent des points de départ de nouveaux foyers (BLAJAN, L LASNAMI, K. ,1989).

La gale des camélidés est transmissible à l'homme et d'autres ectoparasites sont causées par d'autres parasites : *Damalinia aucheniae*, *Microthoracius minor*, *Macrothoracius* et *proelonyceps*.

**1.2. Les infestations par les tiques :** Elles sont assez fréquentes. Les tiques les plus communément rencontrées sont : *Hyalomma dromedarii*, *H. rufipes*, *Rhipicephalus pulchellus*. Ces tiques peuvent véhiculer des virus (Bunyavirus) ou des rickettsies.

**1.3. Les myiases :** Elles sont très répandues. Signalons l'infestation des plaies par les larves de *Wohlfahrtia magnifica* et *W. nubae*, l'infestation du rhinopharynx par la larve de *Cephalopsis titillator*.

**1.4. Les mycoses :** *Trichophyton schoenleinii*, *Microsporum gypseum*, *Penicillium vinaceum*, entre autres, semblent avoir un certain rôle pathogène chez les camélidés.

## CHAPITRE II : LES DOMINANTES PATHOLOGIES DES CAMELIDES



Figure 4 : Photo montrant un cas de parasitose externe

### **2. Les helminthoses gastro-intestinales du dromadaire et du chameau**

L'inventaire des parasites en fonction du contexte écologique a été réalisé dans plusieurs pays notamment en Egypte, en Ethiopie, en Inde, en Irak, au Niger et au Tchad (BLAJAN, L LASNAMI, K. ,1989).

#### **2.1. Les nematodes :**

Certains apparaissent quasi exclusifs du dromadaire (*Haemonchus longistipes*, *Nematodirus mauritanicus*, *Nematodirus dromedarii*...), d'autres du chameau (*Chabertia reshati*), mais la plupart sont communs au mouton et à la chèvre comme *Trichostrongylus prololurus* et *vitrinus*, *Ostertagia mongolica*, *Marshallagia mentulata*, *Nematodirus spathiger*, *Oesophagostomum venulosum* (MARCELLO ROJAS C.,1986). L'infestation se fait par les larvés en saison des pluies généralement, lorsque la nourriture est constituée d'herbe au lieu de feuilles d'arbres et d'arbustes. Les infestations massives et les associations de parasites (associations entre espèces de nématodes ou nématodes et cestodes) sont fréquentes et s'accompagnent d'une forte morbidité.

#### **2.2. Les cestodes**

La plupart des espèces sont communes au dromadaire, au mouton, à la chèvre et aux bovins (*Moniezia expansa* et *benedeni*, *Stelezia globipunctata*, *Avitellina centripunctata* et *woodlandi*). La transmission de ces cestodes se fait par ingestion d'acariens porteurs de cystircoïdes.

De nombreux anthelminthiques ont fait l'objet d'essais chez le dromadaire et sont appliqués dans les traitements. Les cestodoses larvaires (hydatidose et cysticercoses) sont observées fréquemment aux abattoirs.

## CHAPITRE II : LES DOMINANTES PATHOLOGIES DES CAMELIDES

### **2.3. L'hydatidose :**

Elle est due à la larve *d'Echinococcus polymorphus* ou *d'Echinococcus granulosus*. C'est une zoonose. Là où des enquêtes ont été réalisées, le taux d'infestation s'est avéré élevé : 45,4 % au Soudan, 37,5 % au Tchad, 32 % au Maroc. En 1985, 4795 saisies de foie et de poumon ont été occasionnées en Mauritanie par le kyste hydatique, qui en Egypte a été responsable de 10580 saisies.

### **2.4. Les cysticercoses :**

Elles sont dues à *Cysticercus dromedarii*, *C. bovis*, *C. tenuicolis*, larves de *Taenia hynea*, *T. saginata* et *T. hydatigena*. Les cysticercoses sont très répandues, notamment en Arabie Saoudite, en Ethiopie, en Somalie et en Egypte où elles ont occasionné 1042 saisies en 1985.

### **2.5. La distomatose :**

Elle est due à *Fasciola hepatica* a été rapportée dans le Delta du Nil, ainsi qu'en Inde et en Iran, dans les régions où l'humidité est favorable au développement du mollusque aquatique, hôte intermédiaire du parasite.

## **3. Les helminthoses gastro-intestinales du lama et de l'alpaca**

Ce sont des parasitoses très importantes par la morbidité qu'elles entraînent dont plus de 22 espèces de parasites ont été identifiées (BUSTINZA V., 1986). Certains parasites sont typiques du lama et de l'alpaca comme *Nematodirus lamae*, *Spiculopteragia peruviana*, *Lamanena chavezi*, *Graphinema aucheniae* (ANON., 1985).

## **4. Autres helminthoses**

Leur aire géographique est limitée, et leur incidence est faible (RICHARD, D., 1989). Signalons :

## CHAPITRE II : LES DOMINANTES PATHOLOGIES DES CAMELIDES

### **4.1. La schistosomose :**

Elle est due à *Schistosoma bovis* et *Schistosoma indicum* qui est signalée dans le Delta du Nil et en Inde, régions où l'humidité est favorable au développement des hôtes intermédiaires, les bulins ;

### **4.2. La dictyocaulose :**

Elle est due à *Dictyocaulus filaria* ou *Dictyocaulus viviparus* ou dont le développement de la larve infestant nécessite de l'eau. Elle peut se manifester par quelques troubles respiratoires ;

### **4.3. La filariose :**

Elle est due à *Dipetalonema evansi*, parasite des artères pulmonaires du mésentère et des vaisseaux lymphatiques. Les microfilaires sont présentes dans le sang périphérique. Elle peut entraîner des orchites ;

### **4.4. L'onchocercose :**

Elle est due à *Onchocerca armillata*, *O. fasciata* et *O. gutturosa*, parasites qui se localisent respectivement dans l'aorte, la région sous-cutanée de la nuque et le ligament cervical ;

### **4.5. La thélaziose :**

Elle est due à *Thelazia leesei* (hôte intermédiaire *Musca lucidala*), responsable de l'ophtalmie vermineuse en Turkménie.

### 5. Les protozooses

#### 5.1. La trypanosomose :

La trypanosomose des camélidés est due à *Trypanosoma evansi*. Ce parasite est également responsable de la trypanosomose équine, bovine et canine. De ce fait, il a été l'objet d'un grand nombre de travaux portant sur le pouvoir pathogène des souches, leurs propriétés biochimiques et antigéniques, leur sensibilité aux trypanocides... (DOUTOUM A.A et al 2000). Chez les camélidés, la trypanosomose a fait l'objet d'observations cliniques, d'enquêtes épidémiologiques et d'essais thérapeutiques.

La trypanosomose à *T. evansi* est signalée là où l'élevage camelin existe (Arabie Saoudite, Burkina-Faso, Egypte, Ethiopie, Inde, Iran du Sud, région de la mer Caspienne, Jordanie, Maroc, Mauritanie, Niger, Sultanat d'Oman, Pakistan, Tchad) mais son incidence varie considérablement d'une région à l'autre. Elle est élevée dans les régions marécageuses, le long des rivières, partout où les conditions de développement des vecteurs (*Tabanus* et *Stomoxys*) sont favorables. Ainsi en Afrique, l'infestation, faible et sporadique dans les zones nord-sahéliennes, devient endémique, avec des taux d'infestation élevés (30 à 35 %) dans les zones sud-sahéliennes et soudano-sahéliennes, où la pluviométrie est supérieure à 500 mm (DOUTOUM A.A et al.,2000).

Dans certains pays (Iran, Jordanie, Maroc, Niger, Kazakhstan), la trypanosomose des camélidés est une maladie à déclaration obligatoire. Des campagnes de chimioprévention sont organisées dans les onze pays ayant répondu au questionnaire.

Le dromadaire est réceptif à *T. brucei* et *T. congolense*. L'infestation entraîne une maladie aiguë mortelle. La transmission est assurée par diverses espèces de glossines. Ces trypanosomoses semblent constituer un facteur limitant l'extension de l'élevage du dromadaire dans les zones tropicales d'Afrique.

## **CHAPITRE II : LES DOMINANTES PATHOLOGIES DES CAMELIDES**

### **5.2. La coccidiose :**

La coccidiose des camélidés à *Eimeria cameli* a été signalée en Turkménie, en Inde, au Sultanat d'Oman, au Tchad. Au Niger, le taux d'infestation est estimé à 29 %. L'infestation, souvent associée à d'autres parasitoses intestinales, s'accompagne de peu de symptômes et de lésions. Le rôle pathogène d'*Eimeria cameli* est mal connu (OUHELLI et DAKKAK., 1987).

### **5.3. La toxoplasmose :**

Elle a fait l'objet de plusieurs enquêtes sérologiques sur des animaux à l'abattoir, en Afghanistan, en Turkménie, en Egypte et en Inde. Le taux de séropositivité est généralement assez élevé (10%). L'infection naturelle est cliniquement inapparente (OUHELLI et DAKKAK., 1987).

### **5.4. La sarcosporidiose:**

Elle est due à *Sarcocystis cameli*. Les lésions de la sarcosporidiose sont fréquemment rencontrées au niveau des masses musculaires et du coeur. Les observations ont été faites en Egypte, en Jordanie et au Soudan où le taux d'infestation est estimé à 4,5 % (OUHELLI et DAKKAK., 1987).

## **6. LES MALADIES INFECTIEUSES**

En dehors de la variole des camélidés, entité morbide spécifique du dromadaire et du chameau, toutes les autres infections bactériennes et virales sont communes aux autres ruminants domestiques. La plupart de ces infections sont établies par la sérologie. Les isollements des agents étiologiques sont rares sinon exceptionnels. Ces infections ne s'accompagnent généralement ni de signes cliniques apparents ni de lésions. Le rôle des camélidés dans ces infections demeure le plus souvent mal connu.

### **6.1. Les infections bactériennes**

#### **6.1.1. La brucellose**

La brucellose des camélidés est due à *Brucella abortus*. En fait, en dehors du Kenya où des souches de *B. abortus* ont été isolées, on ne dispose pas d'indications sur les souches d'origine cameline qui auraient pu être isolées. La brucellose chez les camélidés n'a fait l'objet que de rares observations cliniques. Les manifestations communément rapportées sont l'avortement et les lésions articulaires. Par contre, de nombreuses enquêtes sérologiques ont été réalisées, souvent à l'occasion de l'étude de cette maladie chez les bovins et les petits ruminants. Ces enquêtes se justifient par les risques de contamination de l'homme, par le lait notamment.

Les taux d'infection enregistrés sont très variables : de 1,6 % à 5,2 % en Ethiopie, 1,75 % au Soudan, 1,2 % à 10,75 % au Tchad, 10,4 % en Somalie, 8,3 % au Niger. D'une manière générale, la prévalence de l'infection est inférieure à celle des bovins et supérieure à celle des petits ruminants.

#### **6.1.2. La tuberculose :**

Elle semble rare d'après les enquêtes menées en Egypte, au Soudan, en Inde, en Somalie et au Kazakhstan. Cependant, des cas sont observés en Arabie Saoudite, au Tchad et au Burkina-Faso. Il s'agit généralement de tuberculose pulmonaire de type miliaire ou nodulaire. L'agent responsable est *Mycobacterium bovis*.

#### **6.1.3. La salmonellose :**

De nombreuses *Salmonella* ont été isolées chez les camélidés.

Certains sérotypes sont associés à des entérites (*S. typhimurium*, *S. enteritidis*, *S. dublin*), d'autres à des avortements (*S. dublin*, *S. bovis morbificans*), mais la plupart sont des sérotypes ubiquitaires.

Il est à signaler que *S. typhi* et *S. paratyphi C*, sérotypes particulièrement pathogènes pour l'homme, ont été isolées occasionnellement chez le dromadaire.

### **6.1.4. Les affections respiratoires et *Pasteurella* :**

Les affections respiratoires semblent fréquentes chez les camélidés comme en témoignent les lésions de bronchopneumonie et de pneumonie rencontrées aux abattoirs. L'étiologie de ces affections est complexe et mal connue. *Pasteurella multocida* type A aurait un rôle non négligeable. Trois enquêtes sérologiques menées chez le dromadaire au Tchad (1968), en Ethiopie (1975) et au Niger (1985) montrent que le taux moyen de séropositivité vis-à-vis de *Pasteurella multocida* est respectivement de 80,5 %, 64,6 % et 59,85 %. Ces taux sont plus élevés encore en saison des pluies. *Pasteurella multocida* type A est considéré comme un hôte habituel des voies respiratoires supérieures qui, en association avec d'autres agents microbiens tel que le virus para-influenza type 3, engendre des troubles respiratoires chez les animaux affaiblis par le froid, la dénutrition et le parasitisme gastro-intestinal.

### **6.1.5. Les affections à bactéries pyogènes**

Elles sont fréquentes chez le dromadaire. La lymphangite semble constituer une entité morbide caractéristique. La lymphangite accompagnée de lymphadénite suppurée des ganglions cervicaux et ischiatiques, avec parfois des abcès viscéraux, est fréquente chez les adultes de plus de 4 ans. Les germes isolés sont *Corynebacterium pseudotuberculosis*, *C. pyogenes*, des streptocoques du groupe B et des staphylocoques.

### **6.1.6. La fièvre Q :**

Elle est due à *Coxiella burnetii* et elle a fait l'objet de nombreuses enquêtes sérologiques : Maroc (1954), Egypte (1954), Kenya (1956), Tchad (1967), Soudan (1962 et 1972), Inde (1972), Niger (1985). Les taux de séropositivité rencontrés sont variables : 12 % au Soudan, 4,8 % au Tchad, 1,95 % au Niger. Il semble que le dromadaire peut constituer un réservoir de *C. burnetii* et une source de contamination humaine.

### **6.1.7. Autres infections bactériennes :**

#### **6.1.7.1. La paratuberculose :**

Exceptionnelle maladie, elle est signalée en Turkménie où elle se manifeste par des épisodes de diarrhée chez les jeunes.

**6.1.7.2. La leptospirose :** Elle est rare et très localisée.

**6.1.7.3. La toxi-infection:** Elle est due à *Clostridium botulinum* type C existe au Tchad.

### **6.2. Les infections virales**

**6.2.1. La variole :** C'est la virose la plus répandue et la plus facile à identifier cliniquement. Des foyers ont été étudiés en Egypte, en Inde, en Iran, au Kenya, en Somalie, en Turkménie et au Yémen. La maladie existe également en Arabie Saoudite, en Ethiopie, au Sultanat d'Oman, au Maroc et au Niger.

Le virus responsable de la variole du chameau et du dromadaire, Camelpox, appartient au même groupe que le virus de la vaccine et de la variole humaine. Toutes les souches étudiées présentent des propriétés identiques : culture sur membrane chorio-allantoïque d'œufs embryon nés, adaptation facile à la culture sur cellules rénales de chamelon et d'agneau, culture sur lignées cellulaires BHK 21 et Vero, pas de pouvoir hémagglutinant, pathogénicité pour la souris par inoculation intracérébrale, résistance à l'éther et au chloroforme. Le mouton, la chèvre et les bovins sont résistants à l'inoculation expérimentale.

La variole des camélidés est une maladie à déclaration obligatoire dans certains pays (Iran, Sultanat d'Oman, Burkina-Faso, URSS). Il n'existe pas de vaccin dans le commerce ; seule l'URSS dispose d'un vaccin et procède à des campagnes de vaccination. La chimiothérapie est utilisée pour éviter les complications.

## **CHAPITRE II : LES DOMINANTES PATHOLOGIES DES CAMELIDES**

### **6.2.2. L'ecthyma contagieux :**

L'ecthyma contagieux du chameau et du dromadaire a été identifié pour la première fois au Kazakhstan, en 1972. Des foyers ont été décrits en Mongolie (1982 et 1984), en Somalie (1983) et au Kenya (1986).

La maladie se manifeste par des papules qui évoluent progressivement en pustules, au niveau des lèvres. Ces lésions peuvent s'étendre à la muqueuse buccale et nasale. La forme généralisée de la maladie peut cliniquement être confondue avec la variole. Le virus isolé présente les caractères morphologiques et culturels des Parapoxvirus.

### **6.2.3. La rage :**

Plusieurs cas ou foyers ont été rapportés en Mauritanie, en Arabie Saoudite, en Iran et au Pakistan. La source de contamination n'est pas toujours établie avec précision ; le chien enragé mordeur est l'animal le plus souvent incriminé.

### **6.2.4. La peste bovine :**

Le dromadaire est réceptif au virus de la peste bovine, comme en témoignent différentes enquêtes sérologiques réalisées notamment en Arabie Saoudite, en Ethiopie et au Tchad. La fréquence de séropositivité peut atteindre jusqu'à 15 % des effectifs testés. Cependant, aucune observation clinique de la maladie spontanée, étayée par l'isolement du virus, n'a été rapportée. L'infection demeure donc inapparente.

Ces faits ont été confirmés par des inoculations expérimentales. Le rôle du dromadaire dans la propagation du virus est considéré comme négligeable ; cependant, le portage éventuel du virus dans cette espèce (localisation, fréquence, durée) mériterait d'être approfondi.

### **6.2.5. La fièvre aphteuse :**

Comme pour la peste bovine, le dromadaire paraît réceptif au virus aphteux, et l'infection reste inapparente. Cependant, les enquêtes sérologiques et les études expérimentales sont encore plus rares que dans le cas de la peste bovine. Tout récemment, à Giza en Egypte, une souche de virus aphteux de type O a été isolée d'un chameau présentant une stomatite vésiculo-ulcéreuse. Cette souche s'est avérée peu pathogène à l'inoculation expérimentale du veau, du bélier et du chevreau tout en suscitant la formation d'anticorps neutralisants et d'anticorps VIA (Virus- Infection-Associated).

Chez le chameau, quelle que soit la voie d'inoculation (intradermolinguale, muqueuse buccale, intranasale et intra-oculaire), on n'observe ni symptômes ni lésions ; le virus est réisolé à partir du plasma sanguin et des lymphocytes, au 4e jour et jusqu'à la 5e semaine ; la sérologie demeure cependant négative, notamment pour les anticorps VIA. Cette expérience suggère que chez le dromadaire le virus persiste plusieurs semaines sans se multiplier.

Malgré l'intérêt de ces résultats, le rôle des camélidés dans l'épidémiologie de la fièvre aphteuse reste encore à élucider. La fièvre catarrhale du mouton : plusieurs enquêtes sérologiques ont montré que le dromadaire est réceptif au virus de la fièvre catarrhale du mouton. En immunodiffusion en gélose, les taux de séropositivité sont estimés à 73 % au Tchad, 17,8 % au Niger. Il n'existe cependant aucune description de la maladie confirmée par l'isolement du virus.

Hormis l'Arabie Saoudite et le Sultanat d'Oman où l'infection est signalée, la plupart des pays manquent de données.

### **6.2.6. La fièvre de la Vallée du Rift :**

Ce n'est qu'à partir de 1977, à la suite de la dernière épizootie de fièvre de la Vallée du Rift dans les pays d'Afrique de l'Est, que le dromadaire a fait l'objet d'enquêtes sérologiques.

## **CHAPITRE II : LES DOMINANTES PATHOLOGIES DES CAMELIDES**

Les tests sérologiques utilisés sont la fixation du complément, l'inhibition de l'hémagglutination et la séroneutralisation sur cultures cellulaires. Les taux de séropositivité enregistrés sont élevés : 22,2 % au Soudan, 31,4 % à Assouan et 6,2 % à Giza en Egypte, 22 % au Kenya. Malgré la fréquence élevée des sérums positifs, la maladie clinique n ' a pas été rapportée. Chez le dromadaire, l'infection demeure inapparente.

Le rôle du dromadaire dans la propagation de la maladie reste à déterminer ; il convient cependant de signaler qu'une enquête récente menée au sud de la Mauritanie a montré que la plupart des personnes à sérologie positive sont des chameliers.

### **6.2.7. Infections à virus para-influenza type 3 :**

Cette infection est très répandue comme le montrent les enquêtes sérologiques réalisées en Inde ( 1 9 6 7 ) , au Tchad ( 1 9 6 8 ) , en Somalie ( 1 9 7 9 ) et au Niger ( 1 9 8 5 ). Ce virus est impliqué dans les pneumopathies du dromadaire.

### **6.2.8. La maladie des muqueuses :**

Elle est signalée pour la première fois en Arabie Saoudite. Plusieurs virus ont été isolés de *Hyalomma dromedarii* et autres insectes récoltés sur le dromadaire (bunyavirus : virus Dhori en Inde ; virus Dhori, Thogoto, Wanovric en Egypte ; flavivirus Mosquito-Borne : virus West Nile, Wesselsbron).

## **7. CARENCES ET MALADIES NUTRITIONNELLES**

Souvent suspectées, elles sont très peu étudiées. Certaines affections telles que les ostéopathies, la myopathie du chamelon, l'urolithiase uréthrale sont considérées comme d'origine carencielle et nutritionnelle.

La carence en NaCl semble assez fréquente. Le dromadaire a un besoin élevé en NaCl, environ 2 0 g par 1 0 0 kg de poids vif, pour bien résister à la déshydratation. Les plantes subdésertiques sont pour la plupart pauvres en NaCl.

## **CHAPITRE II : LES DOMINANTES PATHOLOGIES DES CAMELIDES**

La carence se manifeste par des lésions cutanées et des boiteries. Les ostéopathies semblent être souvent associées à la carence en phosphore.

Les intoxications végétales signalées sont dues à la consommation de *Perralderia coronipofolia* (Cosson), *Ornithogalum amoenum* (Batt), *Lotus jolyi* (Batt), *Commiphora africana*, *Ipomoea verticillata*, *Cornulaca monacontha*.

## **DEUXIEME PARTIE : LES MESURES CURATIVES**

### **TRADITIONNELLES**

Depuis des générations, les éleveurs nomades ont appris à gérer la santé de leurs troupeaux et particulièrement de leurs dromadaires du fait de la grande valeur financière de ceux-ci et du capital qu'ils représentent. Ils ont ainsi acquis une connaissance très fine des signes de maladies dans cette espèce qu'ils classent et nomment selon des systèmes spécifiques (ARYA Moussa, AG., 1998).

Les maladies les plus redoutables sont la congestion, le charbon bactérien, le charbon symptomatique, la trypanosomiase et la gale car ces maladies peuvent provoquer la mort à court moyen et long terme (RICHARD, D. ; PLANCHENAULT, D. ; GIOVANETTI, J.F. ; 1985).

Parmi les maladies les plus rencontrées en élevage camelin chez les touaregs, on distingue :

### **Appellation des principales pathologies rencontrées chez les touarègues**

#### **I.1. Azni ou Eguer n'izni (congestion)**

Est l'une des maladies qui attaque le dromadaire à tout âge. Les touaregs pensent qu'elle a principalement deux causes (ARYA Moussa, AG., 1998):

a- soumettre l'animal à un effort trop intense auquel il n'a pas été préparé ou entraîné (course de vitesse subitement amorcée, très longue marche avec ou sans poids...),

## CHAPITRE II : LES DOMINANTES PATHOLOGIES DES CAMELIDES

b- Laisser l'animal brouter de l'herbe avec la rosée matinale ou le faire boire une eau polluée ou croupie ou soit une infestation des eaux de breuvage par les parasites. L'analyse sanguine et celle de selles permettraient de confirmer ou infirmer la présence de ces parasites.

Le remède le plus couramment utilisé est la saignée. Elle peut se faire sur la veine frontale, la veine jugulaire ou la veine caudale. La saignée de la veine frontale est surtout pratiquée sur les jeunes individus (chamelons de 2 à 3 ans) et celle de la veine jugulaire beaucoup plus pratique pour les dromadaires (mâles et femelles) de plus de quatre ans surtout s'ils sont gras.

La saignée de la veine caudale est rarement utilisée et toujours associée à l'une des deux précédentes (ou aux deux en cas d'atteinte grave).

Très peu d'éleveurs utilisent le garrot ou la ligature pour faire saigner par incision au niveau de la veine jugulaire. Il suffit simplement de baisser la tête de l'animal pendant quelques 3 à 5 min pour que la veine jugulaire soit gonflée de sang et la saignée dure en fonction de la gravité de l'atteinte (beaucoup de sang pour les individus gravement malades).

D'autres éleveurs recommandent un abreuvement très abondant des animaux atteints avant de faire la saignée qui peut être unique ou en une fois pendant 3 jours. Lorsque le volume de sang dégagé est jugé suffisant, on relâche la tête de l'animal, qui en la relevant, provoque systématiquement l'arrêt de l'écoulement sanguin. Certains éleveurs en plus de la saignée mettent de la poudre de tabac dans les yeux de l'animal, le jus concentré de tabac dans la gueule et les narines.

Une autre recette consiste également à piler les feuilles de *Boscia senegalensis*, les diluer dans l'urine de brebis, laisser reposer le mélange pendant 24h, filtrer et donner à l'animal le filtrat par voies orale et nasale pendant 3 jours (pas de saignée dans ce cas).

## CHAPITRE II : LES DOMINANTES PATHOLOGIES DES CAMELIDES

### I.2 Ajiwid (La gale)

Cette maladie se reconnaît par une peau dégarnie par endroits avec parfois des parties suintantes. C'est une maladie très contagieuse qui survient en saison sèche. Les remèdes utilisés sont divers (ARYA Moussa, AG., 1998):

- a. Appliquer de l'huile de vidange sur les parties atteintes
- b. Mélanger des morceaux d'os pilés aux amandes de fruits de *Balanites aegyptiaca* , faire cuire très longtemps et mettre le goudron obtenu sur les parties malades , ,
- c. Mettre du HCH dans du beurre frais et appliquer sur les zones malades,
- d. Faire cuire des coloquintes amères (*Citrullus colocynthis*) dans du sable chaud, puis casser en petits morceaux et frotter sur les parties malades,
- e. Mélanger amandes de fruits, écorces de *Balanites aegyptiaca* et gomme de *Acacia seyal* ou de *Acacia ehrenbergiana* ; faire cuire le mélange pendant plusieurs heures, et le goudron obtenu sera appliqué sur les parties dégarnies,
- f. Mélanger *Tribulus terrestris*, amandes de fruits de *Balanites aegyptiaca* dans une marmite qu'il faut recouvrir d'un tesson d'argile cuite perforé par endroits. Mettre dessus, une 2ème marmite renversée et enfouire le montage dans un trou contenant du feu pendant 6 à 12h. Le lendemain, recueillir une solution noirâtre qu'il faut appliquer sur les parties malades.

Cette recette est communément appelée " alkabri ". Dans ce mélange, on peut également retrouver les écorces de *Calotropis procera* et *Boscia senegalensis*

### I.3 Azarwal ( ?)

Le symptôme le plus frappant est que l'animal ayant le cou tendu et la tête haute, est incapable de la baisser pour brouter l'herbe et ne peut manger que dans les arbres hauts. Pour guérir cette maladie il y a un jeu de remèdes divers (ARYA Moussa, AG., 1998):

- a. Repérer au toucher toutes les articulations du cou (sur les deux faces), faire une incision en croix au niveau de chaque articulation,

## CHAPITRE II : LES DOMINANTES PATHOLOGIES DES CAMELIDES

- b. Faire un garrot à la base de la queue et inciser sur sa face interne la veine qui fait saillie,
- c. En plus de la recette a., faire des incisions au niveau de épaules, y introduire un petit bâton comme pour détacher la peau de la chair et faire une grande scarification au dessous et en demi-lune, à la base du cou ,
- d. Maintenir l'animal en position assise (baraquée ), l'asperger d'eau froide, ensuite allumer du feu et appliquer par moments, les bouts de bois brûlants sur son corps mouillé.

### **I.4 Awininak ( ?)**

Cette maladie se reconnaît par l'apparition d'une crevasse au milieu de la bosse thoracique (excroissance sternale) et d'une grosse plaie au dessous et à la base de la langue. Les remèdes utilisés sont variés (ARYA Moussa, AG., 1998):

- a. Tirer la langue et dégager sur sa face interne, à l'aide d'un scalpel, la plaie et appliquer du sel à l'endroit, ensuite faire des scarifications entre les épaules, les oreilles, à la base de la queue et cautériser chaque scarification,
- b. Soulever la langue et faire une incision au dessous et à la base de la langue sur toute sa largeur, puis appliquer du sel. Cette opération est accompagnée d'une autre saignée au niveau de la veine frontale,
- c. Scarifier tout autour de l'excroissance sternale, cautériser toutes ces scarifications et appliquer aussi le fer rouge dans la blessure siégeant au milieu de la bosse thoracique,
- d. Retirer complètement la langue et inciser en ligne sur toute la longueur de la langue et faire des scarifications en croix entre les oreilles, à la base du cou (sur les deux faces), entre les épaules, à la base de la queue et sur la bosse thoracique à l'endroit où siège la crevasse.

## CHAPITRE II : LES DOMINANTES PATHOLOGIES DES CAMELIDES

### **I.5. Manchach (Trypanosomiase)**

Cette maladie est caractérisée par un amaigrissement prononcé et une grande tristesse (larmolement, prostration...). Elle serait due à une sous-alimentation, ou à la l'ingestion d'une " mauvaise eau ". Les éleveurs la soignent par plusieurs procédés (ARYA Moussa, AG., 1998):

- a. Ecraser les feuilles de *Boscia senegalensis* dans l'eau contenant du sel rouge et donner le filtrat en boisson,
- b. Poudre de tabac et feuilles écrasées de *Boscia senegalensis*, à diluer dans l'urine de brebi. Laisser reposer et le lendemain, filtrer et donner en boisson et dans les narines,
- c. Ecorces et feuilles de *Boscia senegalensis*, pétioles de tabac et écailles d'oignons à piler et diluer dans l'urine de brebi, laisser reposer le mélange et le lendemain, le filtrat est administré par les narines et le résidu à faire avaler ,
- d. Ecraser les feuilles de *Boscia senegalensis* dans l'eau froide ou le lait de vache ; filtrer et introduire la solution dans les narines,
- e. Tuer un animal bien gras (chacal, loup, chien, et rarement mouton), cuire la viande pendant longtemps, dégager les os et faire avaler au dromadaire, toute la viande avec son jus,
- f. Farine de mil diluée dans du lait aigri, y ajouter du piment et mettre dans une petite outre (annouar) qu'il faut fermer hermétiquement en attachant l'ouverture pendant 4 à 7 jours. Ce délai atteint, remuer le contenu de l'outre et le faire avaler à l'animal.

### **I.6. Inalagh ou Inaguamba (charbon symptomatique)**

Cette maladie est caractérisée par une inflammation des épaules et de la base du cou. Son remède le plus efficace serait un " rafraîchissant " (Issismad), car il semble que c'est une maladie provoquée par la chaleur. Les soins apportés au dromadaire malade sont variés (ARYA Moussa, AG., 1998):

## **CHAPITRE II : LES DOMINANTES PATHOLOGIES DES CAMELIDES**

- a. Saignée au niveau de la veine jugulaire et privation d'eau (diète hydrique) pendant 14 jours, mais douche froide régulière,
- b. Poudre de pierre rouge à diluer soit dans du lait de vache soit de brebi (on y ajoute quelque fois des écailles d'oignons écrasées) et appliquer la pâte sur les parties enflées,
- c. Diluer la bouse de vache dans l'eau, laisser reposer jusqu'au lendemain et appliquer la pâte sur les parties enflées.

### **I.7. Akarzoukid (charbon bactérien )**

L'indice qui permet de reconnaître cette maladie est la chute des larmes directement au sol sans couler sur les joues. Les épaules sont enflées, des nodules sont observés à l'aîne ou parfois dans la région amygdalienne. Pour les traitements, il y a quelques remèdes (ARYA Moussa, AG., 1998):

- a. Douche froide qu'il faut administrer au dromadaire malade, le garder à l'ombre,
- b. Asperger les parties enflées d'eau froide, l'administrer par voie nasale plusieurs fois par jour pendant 4 à 7 jours et toujours à l'ombre ,
- c. Donner en boisson du lait de brebi seul ou mélangé à son urine,
- d. Diluer la poudre de pierre rouge dans du lait de brebi, appliquer la pâte sur les parties enflées et maintenir l'animal à l'ombre.

### **I. 8. Tozza (broncho-pneumonie)**

Cette maladie est fréquente en saison froide et disparaît en saison sèche. Elle est caractérisée par beaucoup de jetage, larmoiement, toux intense ressemblant à la coqueluche des enfants. Deux remèdes sont apportés :

- a. Diète hydrique pendant 3 jours accompagnée de douches froides, tout en gardant l'animal à l'ombre,

## CHAPITRE II : LES DOMINANTES PATHOLOGIES DES CAMELIDES

b. Faire courir le dromadaire malade sur près d'un km contre le vent, pour " casser " la membrane pulmonaire supposée emprisonner la maladie, ce qui amènera l'animal à tousser et à rejeter le mal, soit par expectoration soit par reniflement.

### **I.9. Eguêd ( toux sèche)**

Prendre un bois en V, l'intercaler entre les 2 mâchoires du dromadaire, introduire la main dans la gueule jusqu'au delà de l'épaississement de la langue pour tomber dans une sorte de poche, prélever en plusieurs fois le liquide qui s'y trouve jusqu'à la vidange complète. Cautériser entre les oreilles, en cercle avec une croix à l'intérieur (ARYA Moussa, AG., 1998).

### **I.10. Tenaday (fièvre de 2 à 3 jours)**

Le dromadaire a les poils hérissés avec très souvent des manifestations tétaniformes , et le corps chaud. On la soigne en (ARYA Moussa, AG., 1998):

- a. Imposant une diète hydrique de quelques jours à l'animal,
- b. attachant l'animal à l'ombre, lui administrer une douche froide ( plusieurs fois) et lui mettre dans les narines le filtrat d'un mélange composé de piment, poudre de Phyllanthus pentandrus, écailles d'oignons écrasées dans du lait ou de l'eau froide.

### **11. Tabbaket (Cataracte ou Cancer de l'oeil)**

Dans ce cas, il se dépose une pellicule blanchâtre qui peut parfois recouvrir totalement l'œil, à cela s'ajoute un larmolement abondant et l'œil est à demi-ouvert. Il y a un jeu de remèdes pour cette maladie (ARYA Moussa, AG., 1998):

- a. cautériser tout autour de l'œil atteint,
- b. faire une incision en demi-lune sur l'arcade sourcilière,
- c. Ecraser des dattes dans l'eau froide ou dans le lait de brebi et mettre en instillation, quelques gouttes dans l'oeil malade pendant 5 à 10 jours.

### **12. Tamaqataste ( déchirure musculaire )**

Elle survient lorsque le dromadaire chute dans un trou, fait un faux pas, glissade ou une forte ruade violemment amortie. Le seul remède qui nous a été rapporté consiste à faire 4 incisions verticales et parallèles sur l'endroit douloureux, mettre le couteau sous les 2 scarifications du milieu et soulever la peau de façon à les communiquer l'une à l'autre, retirer le couteau et introduire les poils tirés de la queue et bien attacher la peau comprise entre les deux incisions médianes.

### **I.13. Atoufi (trouble nerveux)**

Le dromadaire atteint, court dans tous les sens, tombe, roule, se mord les flancs, plonge la tête dans les feuillages d'arbres. Les touaregs considèrent qu'un tel comportement inhabituel est imputable à une folie subite. Ils incriminent les génies ou le mauvais sort. Deux remèdes nous ont été rapportés (ARYA Moussa, AG., 1998):

- a. Faire des incantations coraniques pour sauver le sujet, qui doit aussi boire une eau (sainte) avec laquelle on a lavé des versets coraniques écrits sur des ardoises en bois,
- b. Faire baraquier l'animal, attacher ses genoux, poser des garrots sur ses épaules, puis 3 à 5 min après, faire de nombreuses scarifications sur les deux épaules. Laisser couler le sang pendant un certain temps, puis enlever les garrots et appliquer du sable chaud sur les deux épaules sanguinolentes.

### **I.14. Ajarjar ( ?)**

C'est une maladie dont les touaregs ignorent la cause. Il y a deux indices qui permettent de la reconnaître : l'animal en pâture tombe subitement (alors qu'il paraît bien portant) et/ou par des mouvements de va et vient, fait passer l'une de ses pattes postérieures entre les pattes antérieures comme s'il veut gratter la région thoracique. Le remède approprié est la saignée selon deux procédés :

## **CHAPITRE II : LES DOMINANTES PATHOLOGIES DES CAMELIDES**

- a. Faire des scarifications sur les 2 côtés du cou, de la base jusqu'aux oreilles et au niveau de toutes les articulations, appliquer ensuite le fer rouge sur les incisions sanguinolentes,
- b. Faire des scarifications au niveau, et à la fois, des veines frontale et jugulaire, de toutes les quatre pattes et de la queue.

### **I.15. Adyal ou Amanos (plaie dans la patte antérieure )**

Elle se traduit par l'infection d'une petite et bénigne blessure au départ, due à une épine ou une crevasse et qui s'aggravera lorsque la sole est maltraitée par un terrain rocailleux, marécageux ou même très dur. Il y a quelques remèdes (ARYA Moussa, AG., 1998):

- a. Mettre un couteau au feu, puis couper l'ongle à la base, de la patte atteinte, pour faire couler pus et sang contenus dans l'enflure (cautérisation souvent ajoutée),
- b. Mettre des écorces de Acacia senegal dans l'eau, puis chauffer. L'eau brûlante sera ensuite versée sur la plaie,
- c. Mélangé le latex de Calotropis procera au beurre frais ; laisser reposer un moment et appliquer en douceur sur la blessure.

### **I.16. Tafaday (plaie de bât ou de selle)**

- a. On incise la plaie pour vider le contenu ( pus et sang ) et y mettre une pâte faite à base de feuilles écrasées de Maerua crassifolia cuites dans du beurre ou la graisse animale. On attache ensuite un morceau de chiffon aux poils de la bosse, pour prévenir la venue des oiseaux et autres insectes qui seraient attirés par la blessure,
- b. Après incision et expression du contenu de la plaie, remplir de poudre de sel, ou de résidu noir de pile sèche ou également de poudre de tessons de bouteilles,
- c Cautériser en cercle tout autour de la plaie (ARYA Moussa, AG., 1998).

## CHAPITRE II : LES DOMINANTES PATHOLOGIES DES CAMELIDES

### **I.17. Anafad (Sinusite )**

- a. Inciser la partie enflée, généralement le chignon, vider le contenu et cautériser en cercle avec une croix à l'intérieur,
- b. Inciser l'enflure, exprimer le contenu et appliquer les feuilles écrasées de *Maerua crassifolia* cuites dans du beurre,
- c. Faire une scarification longitudinale qui débute entre les oreilles, passe entre les yeux, et s'arrête au niveau de la région sinusale et transversalement, d'autres incisions du chanfrein au devant des yeux, puis entre les oreilles et après cette saignée, appliquer du beurre frais (ARYA Moussa, AG., 1998).

### **I.18. Touffite ( diarrhée)**

Elle est rarement observée chez le dromadaire adulte mais très fréquente chez le chamellon. Cette année, elle a fait payer un lourd tribut aux éleveurs touaregs. Il y a quelques remèdes, mais qui ont montré leurs limites (ARYA Moussa, AG., 1998):

- a. Donner de l'eau savonneuse en boisson ou régulièrement de l'eau froide au petit matin,
- b. Ecraser les feuilles de *Acacia radiana* et *Boscia senegalensis*, les mélanger à de l'argile puis diluer dans l'eau, laisser reposer et donner le filtrat en boisson,
- c. Donner du lait frais de vache ou de brebi en boisson,
- d. Ecraser les feuilles de *Acacia radiana* puis faire avec, des boules à mettre dans la gueule du chamellon pour mâchage,
- e. Mélanger écorces de *Cordia sinensis* et argile, puis diluer dans l'eau, filtrer et donner en boisson.

## CHAPITRE II : LES DOMINANTES PATHOLOGIES DES CAMELIDES

### **I.19. Iban-tanakra (stérilité)**

Lorsque la chamelle, après plusieurs accouplements n'est pas fécondée, quelques remèdes sont utilisés (ARYA Moussa, AG., 1998):

- a. Mettre la main dans la partie vaginale, faire des triturations de la vulve comme pour la déboucher et faire l'accouplement. Cette technique est souvent accompagnée d'une saignée abondante au niveau de la veine jugulaire, et parfois on dépose sur les bords de la vulve quelques grains de sel,
- b. Faire souffrir la chamelle par une longue et difficile épreuve de marche. Après épuisement, procéder à l'accouplement,
- c. Faire une saignée abondante au niveau de la jugulaire et présenter la chamelle au mâle,
- d. Poser un garrot à la base de la queue, et inciser dans la zone terminale de sa face interne, laisser couler beaucoup de sang avant de faire l'accouplement.

### **I.20. Intoxication**

L'ingestion de quelques espèces végétales toxiques, qui feront l'objet d'une étude ultérieure, provoque des troubles pouvant entraîner la mort de l'animal. Il y a des remèdes pour secourir le dromadaire intoxiqué (ARYA Moussa, AG., 1998):

- a. Faire courir l'animal contre le vent pour le purger,
- b. Lait frais ou aigri ( caillé) à administrer par voies orale et nasale,
- c. Asperger régulièrement l'animal d'une eau froide avec souvent des incisions au bout des oreilles,
- d. Donner de l'huile ou du beurre fondu par voies orale et nasale,
- e. Tuer un animal gras et recueillir son sang pour le faire boire à l'animal intoxiqué, puis cuire la viande sans épices et donner son jus en boisson,
- f. Donner de l'eau salée ou contenant la poudre de tabac en boisson, puis faire courir l'animal,

## CHAPITRE II : LES DOMINANTES PATHOLOGIES DES CAMELIDES

g. Mélanger les feuilles écrasées de *Ziziphus mauritiana* et la poudre séchée de jujubes (fruits de *Ziziphus mauritiana*), puis diluer dans l'eau. Laisser reposer et donner le filtrat en boisson,

h. Faire des scarifications sur les pattes postérieures au niveau des cuisses, avec ou sans incisions supplémentaires au bout des oreilles.

### **I.21. Assam (Morsure de serpents)**

a. Inciser la partie enflée et verser dessus, par moments, du lait chaud, b. Scarifier ou piquer à l'épingle l'endroit enflé et laisser couler le liquide venimeux, c. Brûler un morceau de pneu, pour fumigation de l'animal, d. Brûler des feuilles de *Calotropis procera* et mettre la poudre noire sur la partie enflée,

e. Placer un garrot au dessus de la morsure, réciter des versets coraniques sur l'endroit enflé. Nous ne terminerons pas ce répertoire de maladies et remèdes sans évoquer une bien curieuse maladie pour l'esprit cartésien, causée par la mauvaise langue ou le mauvais oeil ou encore l'oeil envieux et communément appelée Taguarchak en milieu touareg. C'est une maladie d'ordre psychosociologique fortement redoutée car d'approche thérapeutique complexe. Pour comprendre ses contours, il faut déjà dire que les compliments en milieu touareg, sont très mal acceptés et suscitent plus de méfiance que de plaisir (ARYA Moussa, AG., 1998). Il est impoli et même incorrect de dire à quelqu'un qu'il a un beau dromadaire, un beau chien, une belle selle ou même de beaux yeux. La seule explication que l'on trouve aux compliments est une envie exprimée, avec en toile de fond, une méchanceté dont l'objectif est de détruire ou abîmer ce qui fait la particularité de celui qui reçoit les compliments. Pour prévenir donc ce mal de cause abstraite, on fait recours aux croyances mystico-religieuses qui sortent du cadre de la présente étude faisant beaucoup plus état, des guérisseurs laïcs et qui utilisent, pour guérir ou soulager, tout ce qu'il y a de concret dans l'environnement naturel immédiat (plantes, animaux, lait, urine, sang, excréments, ...).

### II/ ANALYSE ET COMMENTAIRES

Sur l'ensemble des données collectées, nous pouvons scinder les remèdes en trois (Antoine-Moussiaux A et al.,2006) : La saignée, les plantes médicinales et les produits animaux (lait , beurre, urine, excréments ).

La saignée représente 38% des remèdes utilisés dans le traitement des maladies du dromadaire, tandis que les produits animaux et les plantes médicinales interviennent respectivement dans les proportions de 27 et 18%.(ARYA Moussa, AG., 1998).

Dans les trois cas, ces remèdes peuvent être utilisés seuls ou en combinaison avec d'autres produits ou techniques. L'ordonnement ainsi obtenu confirme les données générales selon lesquelles les maladies les plus fréquentes du dromadaire sont celles du " sang " et qui se soignent inéluctablement soit par la saignée seule ou associée à d'autres techniques. Viennent ensuite les produits animaux puis enfin les plantes médicinales composées essentiellement d'arbres épineux et arbustes.

Il est cependant important de souligner que *Boscia senegalensis*, plante non appréciée par les animaux est utilisée dans près de 50% des traitements à base des plantes médicinales. Elle est omniprésente dans ces médications et dans le même temps, menacée de disparition.

L'utilisation d'arbres et arbustes avec souvent des herbes saisonnières ainsi que les produits animaux est la parfaite illustration de l'adaptation des éleveurs touaregs à leur environnement naturel (Antoine-Moussiaux A et al.,2006) .

Il n'y a pas à proprement parler de classe ou de tribu de tradipraticiens en société touarègue. La maîtrise de la médication s'acquiert sur la base de la diversification d'expériences vécues et précisément sur un sens poussé de l'observation et une méticuleuse assimilation des remèdes qui se sont avérés efficaces.

## CHAPITRE II : LES DOMINANTES PATHOLOGIES DES CAMELIDES

Dans cet univers apparemment simple tout est perçu comme s'il y a un ensemble de forces convergentes et divergentes mais dont la résultante tend vers un être à la fois abstrait et puissant qui semble merveilleusement diriger le monde entier. Ce dernier est seul à pouvoir supprimer, permettre ou interdire ;

La pratique de la médecine traditionnelle vétérinaire n'est ni héréditaire ni rémunérée chez les touaregs et l'efficacité des traitements administrés tient beaucoup plus au pouvoir ou à la crédibilité du prescripteur plutôt qu'à la valeur intrinsèque de la drogue (RICHARD, D. ; PLANCHENAUULT, D. ; GIOVANETTI, J.F. ; 1985).

L'utilisation de *Boscia senegalensis* et /ou de *Balanites aegyptiaca* dans le jeu de remèdes administrés dans le cas de la congestion, la trypanosomiase et la gale montre qu'il s'agit de maladies d'origine parasitaire car d'une part, il a été montré que *Balanites aegyptiaca* a de propriétés fortement antiparasitaires (Guissou, I. P. et Coll.) et d'autre part, les éleveurs pensent que le breuvage aux eaux de mares où pullulent taons, moustiques et autres parasites serait à l'origine de tous les maux précités.

Les analyses du sang, de selles et les ponctions musculaires permettraient sans doute de déterminer la ou les causes de ces maladies mais également orienteraient sur les thérapies appropriées (Antoine-Moussiaux A et al.,2006).

Quant aux troubles nerveux observés chez le dromadaire, les touaregs parlent d'animal fou ou habité par le démon. Dans ce cas de figure où le comportement de l'animal change, Planchenault,D. et Richard, D. (1982) rapportent que ces troubles du comportement sont à rapprocher de ceux provoqués par les larves de *Cephalopsis titillator*, parasites du sinus du dromadaire (Planchenault,D. et Richard, D. (1982). Les larves en provoquant de lésions de sinus, peuvent entraîner des compressions du cerveau, avec pour conséquence, le changement dans le comportement avant une issue souvent fatale.

## **CHAPITRE II : LES DOMINANTES PATHOLOGIES DES CAMELIDES**

En ce qui concerne les maladies non identifiées (Ajarjar, Azarwal, Awininak) , leur détermination requiert, en plus de la symptomatologie décrite, des analyses fines de laboratoires.

L'usage de quelques produits modernes tels que le résidu noir de piles sèches, le HCH, insecticide à large spectre d'action, les morceaux de pneu, les tessons de bouteilles..., montre la prise en compte harmonieuse dans les traitements, des éléments d'un apport extérieur car ne faisant traditionnellement pas partie de l'environnement immédiat.

La liste de pathologies, loin d'être exhaustive retrace seulement les maladies souvent citées par les éleveurs qui, contrairement aux tradipraticiens généralement méfiants ont fait preuve d'une extraordinaire ouverture mais aussi d'une collaboration étanche avec notre équipe (RICHARD, D et al., 1985).

## CONCLUSION

L'espèce cameline présente des caractéristiques anatomiques et physiologiques spécifiques à elle. Le dromadaire est par ailleurs perçu comme le compagnon de toujours qui a su s'adapter aux conditions de vie austère en milieu aride.

C'est donc l'animal de l'avenir, car avec la dégradation progressive du cadre de vie en particulier dans les zones désertiques, seuls survivront les animaux les plus endurants et en particulier les moins exigeants en ressource hydrique.

Depuis quelques années de nouvelles réflexions ont lieu sur l'intérêt de l'élevage camelin par la mise en place des nouvelles techniques de reproduction pour maîtriser l'activité sexuelle des camélidés pour les deux sexes en vue de l'amélioration de ses performances productives. Néanmoins, les paramètres de production et de reproduction du dromadaire élevé en extensif sur les parcours naturels sont fortement influencés par le milieu de l'élevage (pluviosité, état de la végétation...).

Leur amélioration exige aux éleveurs de faire un effort supplémentaire que souvent les moyens ne lui permettent pas. Les éleveurs doivent choisir les méthodes qui correspondent à leurs attentes selon leurs stratégies de conduite, leurs moyens, leur temps disponible et leurs convictions

De même, ces nouvelles techniques exigent des charges supplémentaires pour l'éleveur ce qui permet aux futurs plans de développement de cet élevage d'envisager d'autres investisseurs qui se spécialisent dans des domaines précis: engraissement des chameçons, production laitière en intensif ou semi-intensif..., afin de prendre la relève sur l'éleveur camelin en extensif et créer d'autres créneaux plus rentable pour cet élevage.

Faut-il rappeler que la ration alimentaire n'est suffisante qu'en saison pluvieuse et la longue et difficile saison sèche qui lui succède est source de tous les maux car les animaux affaiblis sont davantage vulnérables à toutes les formes d'agressions microbiennes.

Les maladies pour lesquelles les touaregs reconnaissent la faible efficacité de leurs médications sont toutes les formes de charbons (bactérien et

## CONCLUSION

symptomatique) et la diarrhée qui est beaucoup plus fréquente chez les chamelons.

Il y a peu d'épidémies alors que la contagion est fréquente dans le cas de la gale lorsque les sujets atteints ne sont pas isolés du troupeau.

Les helminthoses gastro-intestinales se sont les pathologies les plus fréquentes chez les camélidés. Cela tient à la forte morbidité qu'elles engendrent, à la grande diffusion des parasites et à la simplicité des techniques d'analyse.

Les éleveurs touaregs sont beaucoup plus experts en matière d'élevage camelin et particulièrement les traitements des maladies du dromadaire. Ils pensent cependant que de façon générale leurs médications sont efficaces sauf pour les complications pouvant survenir.

Le tradipraticien est d'autant plus crédible qu'il a accumulé dans sa riche expérience beaucoup de succès dans les traitements administrés ou recommandés. L'explication communément admise est que Dieu, l'être suprême donne des pouvoirs à des personnes bien indiquées. Dans le cas d'espèce, ils disent que Dieu a mis " le médicament dans les mains " de quelqu'un.

L'efficacité du tradimédicament n'est pas totalement partagée par les éleveurs qui ont unanimement reconnu l'efficacité et l'utilité de la médecine vétérinaire mais aussi son coût onéreux.

Du point de vue économique la mise au point ou la conception des circuits de commercialisation des dromadaires, produits ou sous-produits camelins mettra à coup sûr l'éleveur à l'abri du besoin.

Il est nécessaire de développer les recherches sur cette espèce qui méritent cependant d'être encouragées notamment dans le domaine de la pathologie.

C'est le vœu de l'Office International des Epizooties et également le souhait qui a été exprimé dans les premières Journées Vétérinaires Africaines. Il est indispensable donc que :

## CONCLUSION

- Les pays dans lesquels est pratiqué l'élevage des camélidés encouragent les études tendant à améliorer cet élevage et l'utilisation de ses produits.
- Les pays où la production des camélidés est importante intensifient les travaux de recherche portant notamment sur l'étiologie, l'épizootiologie, diagnostic et la prophylaxie des maladies de cette espèce.
- Les institutions internationales apportent un soutien accru aux initiatives nationales en matière de recherche et d'information sur les camélidés.
- L'O.I.E. accorde une plus grande importance à l'étude des maladies des camélidés économiquement importantes.

Enfin ce mémoire est un outil mis à la disposition de toutes les structures d'encadrement des éleveurs des camélidés.

Dans la perspective d'enrichir nos connaissances en élevage camelin, nous approfondirons ce travail préliminaire par la réalisation à l'avenir d'autres études d'ordre clinique et anatomo-pathologique ainsi que l'identification des plantes appréciées mais toxiques pour les animaux et toutes les autres intoxications d'origine végétale.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**AIT-HAMOU, A. ; 1993** : Caractérisation de l'élevage du dromadaire dans la province d'Ouarzazate ; Mémoire de fin d'étude IAV Hassan II, Rabat, Maroc ; n.p.

**ANON. (1985).** - Bibliografía de los Camélidos Sudamericanos. Centro de Información Científica de Camélidos Sudamericanos, Lima, Peru.

**Antoine-Moussiaux A.<sup>1</sup>, Faye B.<sup>2\*</sup>, Vias G.<sup>3</sup>** (2006) Connaissances ethnovétérinaires des pathologies camélines dominantes chez les Touaregs de la région d'Agadez (Niger) Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (juin 2006) Informations légales © Copyright Cirad 2001 - camel@cirad.fr

**ARYA Moussa AG**, 1998, Quels remèdes pour les principales pathologies du dromadaire chez les touaregues de la région de Tchen-Tabaraden (NIGER). Université Abdou Moumouni de Niamey Faculté de Sciences, Département de Pharm.Méd.Trad.Afr. Vol.10, pp. 114-127.

**ARBOLEDA-SEPULVEDA O. (1986).** La información y documentación científica como apoyo a la investigación sobre los Camélidos Sudamericanos. Revista de Camélidos Sudamericanos, **2**, 2-12.

**BLAJAN, L LASNAMI, K. (1989)** Nutrition et pathologie du dromadaire OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES PARIS I.N.S.A. EL HARRACH (ALGERIE CIHEAM Options méditerranéennes n.O 2 -: 131-139

**Moslah M., Hammadi M., Khorchani T.** (2004). Productivité de l'élevage camelin dans les parcours du Sud tunisien. In : Ferchichi A. (comp.), Ferchichi A. (collab.). *Réhabilitation des pâturages et des parcours en milieux méditerranéens*. Zaragoza : CIHEAM, p. 343-347 (Cahiers Options Méditerranéennes; n. 62)

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**BUSTINZA V. (1986).** - Los Camélidos Sudamericanos domésticos y el desarrollo andino. *Revista de Camélidos Sudamericanos*, 1, 9-24.

**CHRIQUI A., 1988** : Conduite de l'élevage du dromadaire dans le sud marocain (bilan et possibilité d'amélioration) ; Thèse Doct. Vét. IAV Hassan II, Rabat, Maroc ; 155p

**COUDRAY A 2006** . NEMATODES DE L'ABOMASUM DU DROMADAIRE AU MAROC : ENQUETE EPIDEMIOLOGIQUE Ecole nationale Vétérinaire de Toulouse ANNEE 2006 THESE 71 pages

**DOUTOUM A.A, DELAFOSSE. Y, MECHAUX 2000..** Santé du dromadaire au Tchad oriental Epidémiologie de la Trypanosomose (SURRA) Laboratoire de Farcha BP 433 NDJAMINA Tchad Renc Rech Ruminants 2000.7

**EZZAHIRI, A. ; 1988** : Les races de dromadaires élevés dans la zone d'Ouarzazate ; 1988 ; Rapport interne ; 9p

**FASSI-FEHRI M.M. 1987,.** Les maladies des camélidés *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 1987, 6 (2), 315-335.

**FAYE 1997 FAYE, B. ; 1997** : Guide de l'élevage du dromadaire 1ère Edition CEVA Santé Animale ; 126p

**Fay B Jouany JP Chacornac JP Ratovonahary M. (1985).** Elevage des grands camélidés Analyse des initiatives réalisées en France INRA , Prod , Anim 8(1) 3.17

**MARCELLO ROJAS C. (1986).** Bases para la prevención de la nematodiasis gastroenterica de las alpacas. Boletín técnico n° 3. Centro de Información Científica de Camélidos Sudamericanos.

**MOUMEN, I. 1991** : Système d'élevage et comportement alimentaire du dromadaire dans la province d'Ouarzazate ; Mémoire de 3e cycle en agronomie IAV Hassan II, Rabat, Maroc ; n.p.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**OUHELLI . H et DAKKAK A. 1987.** Les maladies à protozoaires du dromadaire *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 1987, 6 (2), 407-415.

**Planchenault,D. et Richard, D. (1982) :** Production Cameline - Rapport de la 4e mission et rapport de synthèse de la 1ere année d'étude, PP 44- 55.

**RICHARD D. (1980).** - Bibliographie sur le dromadaire et le chameau, IEMVT, Maisons-Alfort.

**Richard D (1980).** Le dromadaire de la légende à la production. *Afrique Agriculture* 63, 18, 20

**RICHARD, D. ; PLANCHENAULT, D. ; GIOVANETTI, J.F. ; 1985 :** Projet de développement de l'élevage dans le Niger Centre-est. Production cameline. Rapport final. Maison-Alfort, IEMVT ; n.p.

**Shalash M.R., 1987.Review article: reproduction in camels. *Egypt J. Vet. Sci.*, 24, 1-25**

**YAGI R. (1982).** - Camels and camel milk. FAO Animal Production and Health Paper No. 26, 41.

**Zarrouk A., Souilem O., Beckers J.F.( 2004).**Actualidades sobre la reproducción en la hembra dromedaria (*Camelus dromedarius*)

## Resumé

### **Etude bibliographique *sur l'élevage camelin dans le monde***

Cette étude rentre dans la réalisation d'un projet de fin d'étude en vue de l'obtention d'un diplôme de docteur vétérinaire. Ce travail d'ordre bibliographique a pour principal objectif de recueillir le maximum d'informations sur l'élevage camelin en ce qui concerne ses caractéristiques physiologiques et ses conséquences sur les productions animales ainsi que leur importance vis-à-vis de l'homme.

Ce projet s'adresse plus particulièrement aux étudiants et aux éleveurs des camélidés ainsi que les vétérinaires praticiens qui s'intéressent et souhaitent se former dans ce domaine. En outre, ce travail pourrait être diffusé à un plus large public.

Cette étude a rapporté des connaissances très intéressantes sur élevage camelin dans le monde dont nous souhaiterons que toutes ces informations théoriques apportées dans ce projet seront bénéfiques pour les personnes intéressées à l'élevage camelin qui voit de nos jours une importante amélioration de ses performances productives et l'intérêt de plusieurs éleveurs à cette espèce.

Sachant que les performances productives et reproductives d'un élevage sont le résultat de sa conduite et de sa gestion ; il convient donc aux éleveurs camelins et à tout leur personnel d'appliquer les nouvelles techniques de reproduction dans l'élevage camelin. A travers de ses connaissances théoriques, nous souhaiterons confirmer ses caractéristiques à l'avenir par la réalisation d'autres études d'ordre expérimental et plus particulièrement par des examens cliniques et anatomo-pathologiques.