

TD 8943

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

---  
ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES  
(E.I.S.M.V)

ANNEE 1989



N° 43

# CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA DIARRHEE DES CHAMELONS AU NIGER

ECOLE INTER-ETATS  
DES SCIENCES ET MEDICINE  
VETERINAIRES DE DAKAR  
BIBLIOTHEQUE

THESE

présentée et soutenue publiquement le 20 Juillet 1989  
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar  
pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE  
(DIPLOME D'ETAT)

par  
SANI Abdou  
né en 1964 à Madobi (NIGER)

Président du Jury : M. François DIENG  
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

Directeur de Thèse : M. Justin Ayayi AKAKPO  
Professeur à l'E.I.S.M.V de Dakar

Membres : M. Théodore ALOGNINOUIWA  
Professeur agrégé à l'E.I.S.M.V de Dakar  
: M. Louis Joseph PANGUI  
Professeur agrégé à l'E.I.S.M.V de Dakar

SCOLARITE  
MS/MD

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

1 - PERSONNEL A PLEIN TEMPS

1 - ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Kondi H. AGBA	Maître de Conférences Agrégé
Jean-Marie Vianney AKAYEZU	Assistant
Pathé DIOP	Moniteur

2 - CHIRURGIE-REPRODUCTION

Papa El Hassan DIOP	Maître de Conférences Agrégé
Franck ALLAIRE	Assistant
Moumouni OUATTARA	Moniteur

3 - ECONOMIE-GESTION

Cheikh LY	Assistant
-----------	-----------

4 - HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES

ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE (HIDA0A)

Malang SEYDI	Maître de Conférences Agrégé
Serge LAPLANCHE	Assistant
Saïdou DJIMRAO	Moniteur

5 - MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-

PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi AKAKPO	Professeur
Mme RIANATOU ALAMBEDI	Assistante
Pierre BORNAREL	Assistant de Recherches
Julien KOULDIATI	Moniteur

6 - PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE

Louis Joseph PANGUI	Maître de Conférences Agrégé
Jean BELOT	Maître-Assistant
Salifou SAHIDOU	Moniteur

7 - PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE  
ET CLINIQUE AMBULANTE

Théodore ALOGNINOUBA	Maître de Conférences Agrégé
Roger PARENT	Maître-Assistant
Jean PARANT	Maître-Assistant
Jacques GODFROID	Assistant
Yalacé Y. KABORET	Assistant
Ayao MISSOHO	Moniteur

8 - PHARMACIE-TOXICOLOGIE

François A. ABIOLA	Maître de Conférences Agrégé
Lassina OUATTARA	Moniteur

9 - PHYSIOLOGIE-THERAPEUTIQUE-  
PHARMACODYNAMIE

Alassane SERE	Professeur
Moussa ASSANE	Maître-Assistant
Mohamadou M. LAWANI	Moniteur

10 - PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES  
ET MEDICALES

Germain Jérôme, SAWADOGO	Maître de Conférences Agrégé
Samuel MINOUNGOU	Moniteur

11 - ZOOTECNIE-ALIMENTATION

Kodjo Pierre ABASSA	Chargé d'enseignement
Moussa FALL	Moniteur

12 - CERTIFICAT PREPARATOIRE AUX ETUDES VETERINAIRES (CPEV)

Lucien BALMA	Moniteur.
--------------	-----------

II - PERSONNEL VACATAIRE

- BIOPHYSIQUE

René NDOYE

Professeur  
Faculté de Médecine  
et de Pharmacie  
Université Ch. A. DIOP

Mme Jacqueline PIQUET

Chargée d'enseignement  
Faculté de Médecine  
et de Pharmacie  
Université Ch. A. DIOP

Alain LE COMTE

Maître-Assistant  
Faculté de Médecine  
et de Pharmacie  
Université Ch. A. DIOP

Mme Sylvie GASSAMA

Maître-Assistante  
Faculté de Médecine  
et de Pharmacie  
Université Ch. A. DIOP

- BOTANIQUE-AGRO-PEDOLOGIE

Antoine NONGONIERMA

Professeur  
IFAN-Institut Ch.A. DIOP  
Université Ch. A. DIOP

- ECONOMIE GENERALE

Oumar BERTE

Maître-Assistant  
Faculté des Sciences Juridiques  
et Economiques  
Université Ch. A. DIOP

III - PERSONNEL EN MISSION (prévu pour 1988-1989)

- PARASITOLOGIE

L. KILANI

Professeur

E.N.V. Sidi THABET (TUNISIE)

S. GEERTS

Professeur Institut Médecine  
Vétérinaire Tropicale ANVERS  
(BELGIQUE).

- PATHOLOGIE PORCINE

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

A. DEWAELE

Professeur

Faculté Vétérinaire de CURGHEM  
Université de LIEGE (BELGIQUE)

- PHARMACODYNAMIE GENERALE

ET SPECIALE

P. L. TOUTAIN

Professeur

Ecole Nationale Vétérinaire  
TOULOUSE (FRANCE)

- MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE

Melle Nadia HADDAD

Maître de Conférences Agrégée  
E.N.V. Sidi THABET (TUNISIE)

- PHARMACIE-TOXICOLOGIE

L. EL BAHRI

Maître de Conférences Agrégé  
E.N.V. Sidi THABET (TUNISIE)

Michel Adelin J. ANSAY

Professeur Faculté de Médecine  
Vétérinaires  
Université de LIEGE (BELGIQUE)

- ZOOTECNIE-ALIMENTATION

R. WOLTER

Professeur

ENV ALFORT (FRANCE)

.../...

R. PARIZI BINI

Professeur Faculté des Sciences  
Agraires  
Université de PADOUE (ITALIE)

R. GUZZINATI

Technicien de laboratoire  
Faculté des Sciences Agraires  
Université de PADOUE (ITALIE)

- INFORMATIQUE STATISTICIENNE

Dr. G. GUIDETTE

Technicien de la Faculté  
des Sciences Agraires  
Université de PADOUE (ITALIE)

- BIOCHIMIE

A. RICO

Professeur  
ENV TOULOUSE (FRANCE).

JE

DEDIE

CE

TRAVAIL

A MON PERE

A MA MERE

A TOUTE MA FAMILLE

A MES AMIS (ES)

AU NIGER ET AU PEUPLE NIGERIEN

AU SENEGAL, PAYS HOTE

-----

A NOS MAITRES ET JUGES

=====

A MONSIEUR FRANCOIS DIENG

Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

Malgré vos multiples préoccupations,  
vous avez accepté de présider notre  
jury de thèse.

HOMMAGES RESPECTUEUX

A MONSIEUR JUSTIN AYAYI AKAKPO

professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Vous avez accepté de diriger ce travail.  
Votre humanisme et votre amour du travail  
bien fait nous ont profondément marqués.

SOYEZ ASSURES DE NOTRE RECONNAISSANCE  
ET DE NOTRE PROFOND RESPECT.

A MONSIEUR THEODORE ALIGNINGUWA

Professeur agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Vous avez accepté de participer à notre jury  
de thèse malgré vos préoccupations.

SINCERES REMERCIEMENTS

A MONSIEUR LOUIS JOSEPH PANGUI

Professeur agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Vous nous faites le grand honneur de participer  
à notre jury de thèse.

SENTIMENTS RESPECTUEUX.

---

R E M E R C I E M E N T S  
=====

- AUX DOCTEURS :

SEYDOU BOUREIMA, SEYDOU OUMAROU,  
IDE TAHIROU, SAMA SALIFOU,  
BOUBACAR BOUBACAR, NATHALIE BLOUM, DIALLO

- A MONSIEUR RABO ALAGU

- A MONSIEUR OMAR ALASSANE

- A MONSIEUR MAMANE YAHAYA

- A tout le personnel du projet Elevage Niger Centre-Est

- Au personnel du laboratoire central de l'Elevage (Labocel)  
de Niamey.

- Au personnel du laboratoire du département de Microbiologie,  
Immunologie et Pathologie Infectieuse de l'E.I.S.M.V. de  
Dakar.

-----

"Par délibération la Faculté et l'Ecole ont décidé que les opinions émises dans les dissertations qui leur seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner aucune approbation ni improbation".

Le genre Camelus comprend deux espèces :

- Camelus dromedarius (ou dromadaire) :

- . possède une seule bosse,
- . habite généralement les zones désertiques et subdésertiques.

- Camelus bactrianus (ou chameau de bactriane) :

- . possède deux bosses,
- . vit dans les steppes froides d'Asie.

L'espèce élevée au Niger est Camelus dromedarius, communément appelé dromadaire.

Dans le texte, nous avons utilisé les mots camelins, chameau, chamelle et chamelon pour désigner respectivement dromadaires, dromadaire mâle, dromadaire femelle et jeune dromadaire.

---

TABLE DE SOMMAIRE

=====

<u>INTRODUCTION</u> .....	1
<u>PREMIERE PARTIE : L'ELEVAGE DES CAMELINS AU NIGER</u> .....	4
CHAPITRE 1 : LES MILIEUX PHYSIQUE ET HUMAIN .....	5
CHAPITRE 2 : L'ELEVAGE DES CAMELINS AU NIGER .....	12
CHAPITRE 3 : LES FACTEURS LIMITANTS DE L'ELEVAGE DES DROMADAIRES AU NIGER .....	22
<u>DEUXIEME PARTIE : LA DIARRHEE DES CHAMELONS AU NIGER</u> .....	31
CHAPITRE 1 : GENERALITES SUR LA DIARRHEE .....	32
CHAPITRE 2 : ENQUETE EPIDEMIOLOGIQUE, CLINIQUE ET EXPERIMENTALE .....	40
CHAPITRE 3 : RESULTATS DES ENQUETES .....	49
CHAPITRE 4 : DISCUSSIONS .....	50
<u>TROISIEME PARTIE : LUTTE CONTRE LA DIARRHEE DES CHAMELONS ET PERSPECTIVES D'AVENIR</u> .....	57
CHAPITRE 1 : LES BASES DE LA LUTTE .....	69
CHAPITRE 2 : LA LUTTE CONTRE LA DIARRHEE DES CHAMELONS AU NIGER .....	74
CHAPITRE 3 : LES PERSPECTIVES D'AVENIR .....	78
<u>CONCLUSION</u> .....	95
<u>BIBLIOGRAPHIE</u> .....	98
<u>TABLE DES MATIERES</u> .....	107
<u>TABLE DES ILLUSTRATIONS</u> .....	113
<u>ANNEXES</u> .....	114

---

- INTRODUCTION -

---

---

Le dromadaire (Camelus dromedarius) a été longtemps mis à l'écart par les programmes de développement des productions animales au Niger.

Il représente pourtant 8,8p.00 de l'ensemble de la population des ruminants domestiques exprimée en unités de bétail tropical (U.B.T.) , à peu près comme les ovins. De plus, ses productions peuvent égaler , ou même dépasser celles des bovins, si ces deux espèces sont placées dans les mêmes conditions de vie.

Pourtant , le plus grand révélateur de l'importance du dromadaire en zones subdésertique et nord-sahélienne a été le cycle des sécheresses de ces quinze dernières années. Cet animal possède en effet des capacités exceptionnelles : celles qui lui permettent de se contenter des maigres ressources alimentaires disponibles. Il permet ainsi à l'Homme de survivre dans ces régions peu clémentes en lui donnant du lait et de la viande ; en lui fournissant du travail et en lui permettant de gagner un revenu non négligeable.

C'est pourquoi, depuis une dizaine d'années l'élevage de cet animal révèle une réelle volonté de promotion de la part des pouvoirs publics. Dans ce cadre, le projet de développement de l'élevage dans le Niger Centre-Est (P.D.E.N.C.E.) avait entrepris depuis 1981, des études sur la pathologie et la production camelines.

Grâce à ces efforts, on connaît aujourd'hui certains aspects de l'élevage du dromadaire ; mais beaucoup reste à faire pour arriver à une connaissance plus précise. C'est ainsi que dans le domaine de la pathologie, de grandes lacunes subsistent. On sait par exemple que le dromadaire est réceptif à certaines épizooties telle que la peste bovine ; mais on ne sait pas jusqu'à quel point il en est sensible. D'autre part, certaines

.../...

maladies s'expriment cliniquement avec une forte mortalité. Malheureusement, on ne connaît ni leur étiologie ni leur épidémiologie. La diarrhée des chamelons fait partie de cette catégorie. Elle attaque les animaux âgés de 0 à 1 an et est, de l'avis général, responsable de la faible productivité des troupeaux camelins au Niger.

Ce travail a pour but de contribuer à connaître l'étiologie et l'épidémiologie de cette diarrhée. Il est présenté en trois (3) parties :

- La première partie traite des généralités sur l'élevage camelin au Niger.

- La deuxième partie est consacrée à l'étude des diarrhées des chamelons au Niger.

- La troisième partie développe la lutte contre la maladie et les perspectives d'avenir.

---

P R E M I E R E   P A R T I E

=====

L'ELEVAGE DES CAMELINS AU NIGER

=====

CHAPITRE I : LES MILIEUX PHYSIQUE ET HUMAIN

1. LE MILIEU PHYSIQUE

1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE (Carte n°1)

D'une superficie de 1.267.000 km<sup>2</sup>, le Niger appartient aux domaines saharien et sahélien de l'Ouest africain. Il s'inscrit dans les longitudes 0° 10' et 16° Est dans les latitudes 11°41' et 23°17' Nord. La République du Niger fait frontière au Nord avec l'Algérie et la Libye, à l'Est avec le Tchad, au Sud avec le Nigéria et le Bénin et à l'Ouest avec le Mali et le Burkina Faso.

1.2. HYDROGRAPHIE

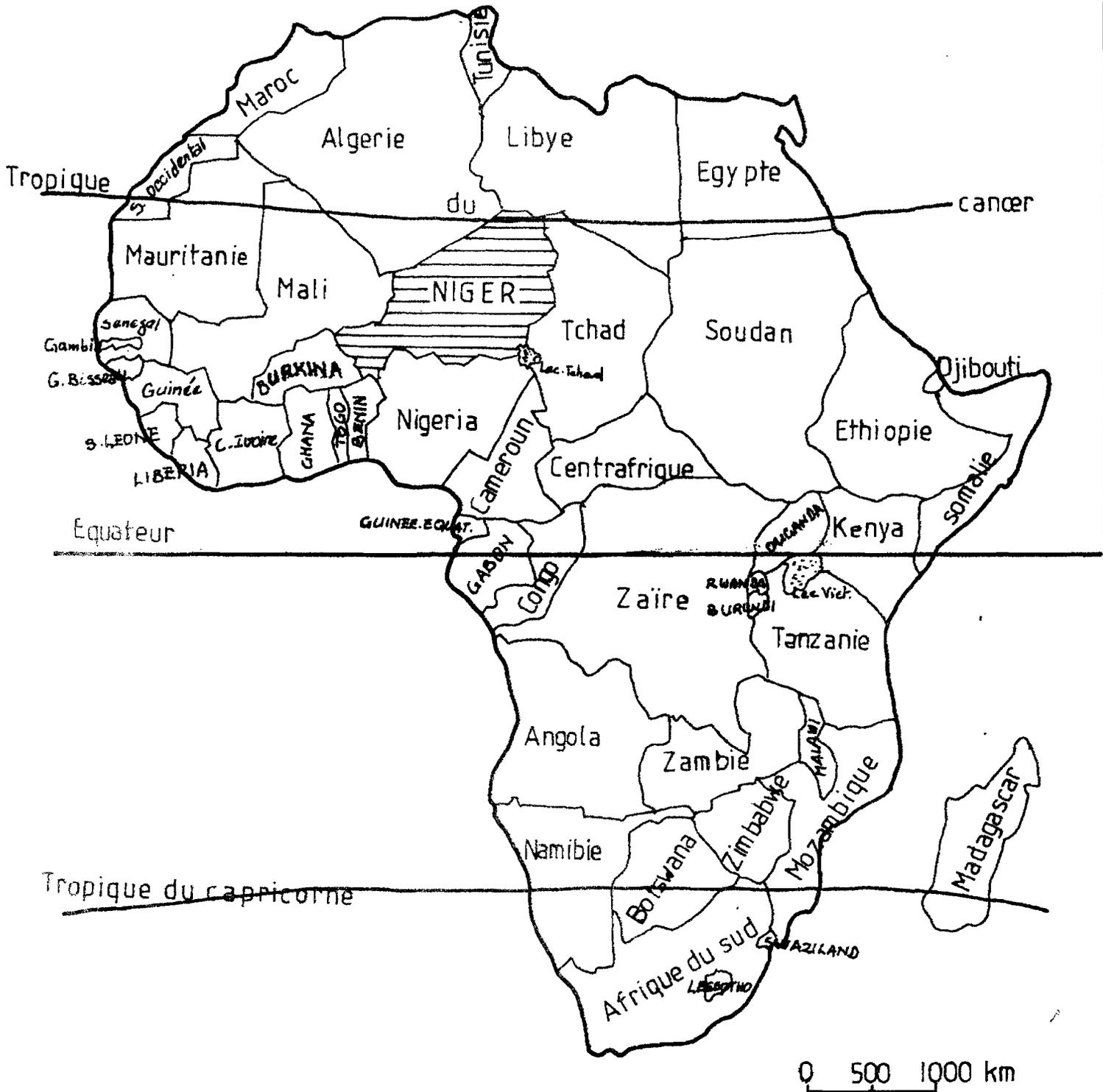
Le réseau hydrographique du Niger est sous-développé. Ce fait constitue une entrave au processus du développement économique et social car le disponible total en eau pour les hommes et pour les animaux ne couvre que 47p.100 des besoins (23).

Dans le domaine de l'élevage, le manque d'eau pour l'abreuvement suffisant des animaux est une des causes de la faible productivité du cheptel et particulièrement des dromadaires qui vivent en majorité dans les zones sub-désertiques et nord-sahéliennes. En effet, c'est seulement pendant la saison des pluies - courte période au cours de laquelle les eaux de surface sont disponibles - que les animaux peuvent satisfaire le mieux leurs besoins hydriques.

Au cours de la saison sèche, l'abreuvement se fait au niveau des puits, des stations de pompage et des forages. Là également, ces infrastructures se caractérisent par leur répartition mal équilibrée suivant les régions et par leur nombre insuffisant.

.../...

Carte n°1 : Le Niger dans le continent africain  
Source:(49)



D'une manière générale, les zones les plus défavorisées en matière d'hydraulique pastorale sont la zone saharienne et une grande partie de la zone sahélienne qui abritent plus de 50p.100 des troupeaux camélins.

### 1.3. LES ZONES ECOCLIMATIQUES (carte n°2)

Au Niger, on distingue trois (3) zones écoclimatiques qui sont, du Nord au Sud :

- la zone saharienne
- la zone sahélienne
- la zone soudanienne.

#### 1.3.1. La zone saharienne

Dans cette zone, les précipitations varient du Nord au Sud de 27mm à 200mm de pluie par an.

La végétation est composée d'espèces vivaces adaptées. Il n'y a quasiment pas d'arbres ni d'arbustes.

Représentant à peu près 49,68 p.100 de la superficie totale du pays, la zone saharienne n'abrite que 12,13p.100 des dromadaires à cause de la rigueur du climat.

#### 1.3.2. La zone sahélienne

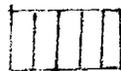
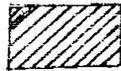
Elle est comprise entre les isohyètes 200 et 600mm. Le climat est de type sahélien avec des températures très élevées et la séparation de l'année en deux (2) saisons bien tranchées : une longue saison sèche et une courte saison des pluies.

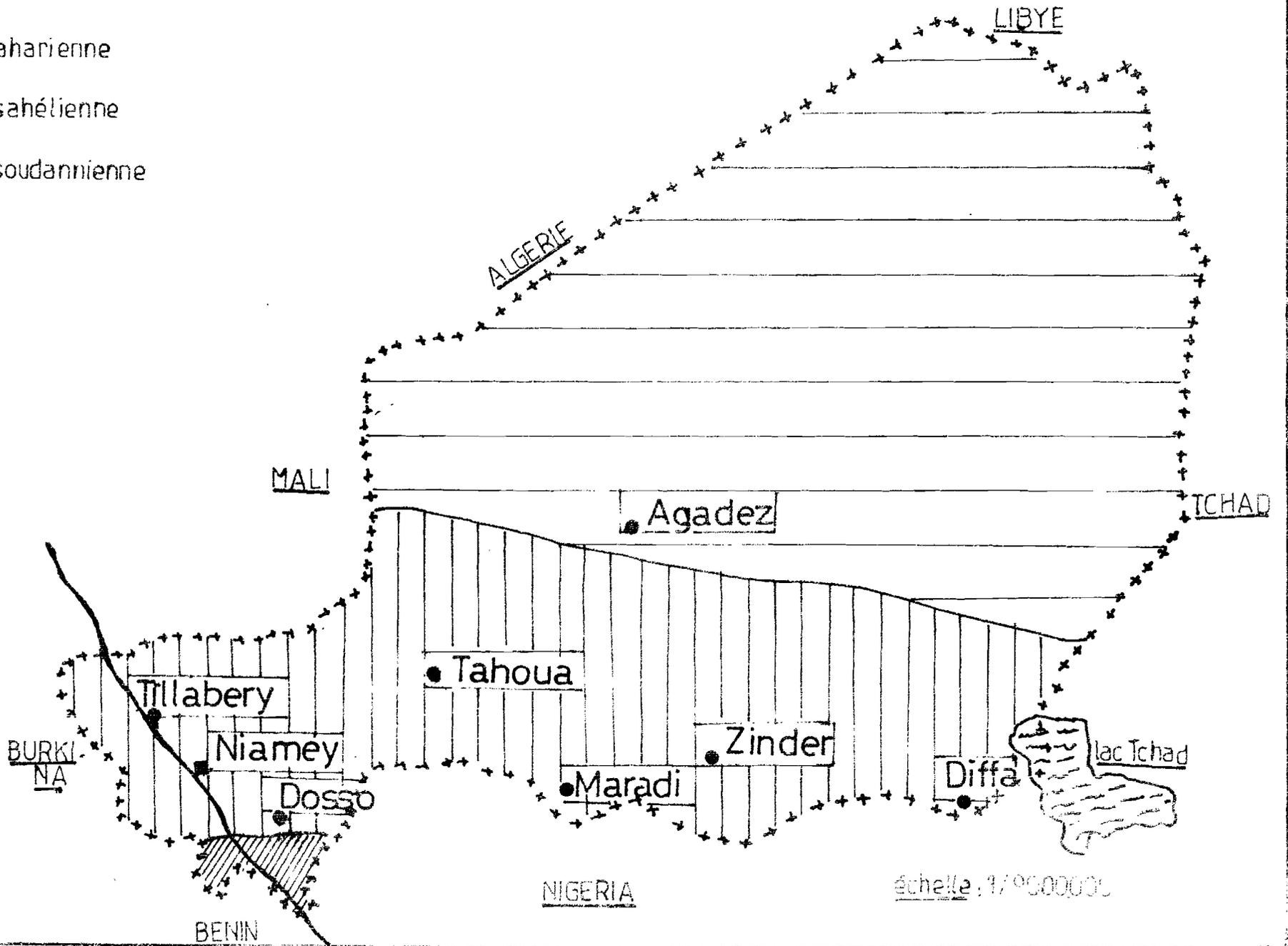
On y rencontre des buissons denses au Nord tandis que vers le Sud les buissons sont diffus, associés aux arbres.

.../...

LEGENDE

les zones écoclimatiques

-  zone saharienne
-  zone sahélienne
-  zone soudannienne



Centre de Recherche et d'Essais  
VÉTÉRINAIRE DE DANAN  
RESEARCH CENTER

La zone sahélienne occupe 50p.100 de la superficie du pays. Elle abrite le maximum des dromadaires, soit 36,95p.100 des effectifs.

### 1.3.3. La zone soudanienne

Elle est représentée au Niger par l'arrondissement de Gaya qui occupe 4.044 km<sup>2</sup> soit 0,32p.100 de la superficie totale du pays.

La végétation herbacée est continue à côté d'une population ligneuse composée en grande partie de combretacées(2).

Malgré la faveur du climat, cette zone n'abrite que 0,87p.100 des effectifs de dromadaires. En effet, la présence de Glossines limite l'élevage dans cette région.

## 2. LE MILIEU HUMAIN

Les ressources humaines constituent un des principaux facteurs du développement de l'élevage.

En milieu pastoral, le rôle de l'Homme dans la production animale dépend du mode d'organisation des sociétés (56). Dans cette production, l'Homme intervient soit en tant que propriétaire du capital bétail, soit en tant que technicien.

### 2.1. LES POPULATIONS SEDENTAIRES

Elles occupent toute l'étendue de la zone agricole et agropastorale. Leurs activités économiques reposent sur l'agriculture. Certaines y associent l'élevage. Constituant un vaste ensemble de près de 82.p.100 de la population totale, les sédentaires occupent seulement 30p.100 de la superficie du pays dans sa partie Sud.

## 2.2. LES POPULATIONS NOMADES

L'activité et le genre de vie de ces populations sont caractérisés par des déplacements, à savoir nomadisme ou transhumance (47).

Aujourd'hui, une grande partie est sédentarisée aux endroits où se font les cultures de contre-saison appelés sites de cultures de contre-saison. Jusqu'à l'heure actuelle, on distingue cependant :

- des Nomades purs : qui s'adonnent exclusivement à l'élevage nomade ;

- des semi-nomades : ce sont en fait de petits transhumants. Leurs déplacements n'excèdent jamais 30 kilomètres et s'effectuent autour d'un point d'eau.

L'ensemble nomade constitue à peu près 18p.100 de la population du pays. Il est réparti dans la partie nord soit à peu près deux tiers (2/3) de la superficie totale.

C'est dans cet ensemble qu'on trouve la majorité des troupeaux camélins.

## 3. LES STRUCTURES D'ENCADREMENT

Les structures d'encadrement en matière d'élevage sont sous la tutelle du Ministère des ressources animales.

Ce ministère comprend :

- Quatre (4) directions centrales :
  - . La direction de la production et des industries animales (D.P.I.A.)
  - . La direction de la santé animale (D.S.A.)

- . La direction des Etudes et programmation (D.E.P.)
  - . La direction des affaires administratives et financières (D.A.A.F.)
- Sept (7) directions départementales qui coordonnent le travail d'encadrement réalisé sur le terrain par les services d'arrondissement des ressources animales (S.A.R.A.).
- Une direction communale à Niamey.

Les actions des services du ministère des Ressources animales sont orientées vers l'amélioration de la production et de la santé animales.

Pour augmenter l'efficacité de ces actions, un certain nombre de projets d'élevage et de micro-réalisations est mis en place. Ces services oeuvrent directement sur le terrain et contribuent donc beaucoup à l'encadrement du milieu rural.

-----

CHAPITRE 2 : L'ELEVAGE DES CAMELINS AU NIGER

1. LOCALISATION ET EVOLUTION DU CHEPTEL CAMELIN

Le nombre de dromadaires nigériens avoisine 400.000 têtes. Sur le plan des effectifs, cette population est la plus faible comparée aux autres populations des ruminants domestiques.

Cependant, en l'exprimant en unités de bétail tropical, le troupeau camelin constitue 8,8 p.100 de l'ensemble des ruminants, ce qui est proche du pourcentage exprimé par les ovins (32).

1.1. LOCALISATION DU CHEPTEL CAMELIN

Le dromadaire est élevé dans toutes les régions du pays. Mais la plus grande partie se trouve au Nord de l'isohyète 500 mm, c'est-à-dire en zone pastorale.

Tableau n°1 : Répartition du cheptel camelin par zone ecoclimatique.

ZONE ECOCLIMATIQUE	SUPERFICIE (Km <sup>2</sup> )	NOMBRE DE DROMADAIRES
Zone saharienne (département d'Agadez)	629.267	50.530
Zone sahélienne	633.689	360.831
Zone soudanienne (arrondissement de Gaya).	4.044	3.639

Dans la zone sahélienne, les départements de Zinder et de Tahoua regroupent 50p.100 des effectifs (32).

Dans le département de Tahoua, l'arrondissement de Tchintabaraden en abrite 20p.100 ; dans le département de Zinder ce sont les arrondissements de Gouré et de Tanout qui ont les populations camelines les plus importantes.

## 1.2. EVOLUTION DU CHEPTEL CAMELIN

(voir figure n°1)

Le cheptel camelin croît régulièrement sur une période allant d'une sécheresse à l'autre. En année de sécheresse, le nombre chute vertigineusement. Ce fut le cas lors des sécheresses de 1963 et de 1973. D'une manière générale le croît du troupeau est de 2p.100 (32).

## 2. LES RACES CAMELINES EXPLOITEES

Plusieurs races de dromadaires existent au Niger. Cependant elles restent encore mal individualisées. ALOU (2) distingue trois (3) races principales :

### 2.1. LA RACE AZAWAK (race des Plaines)

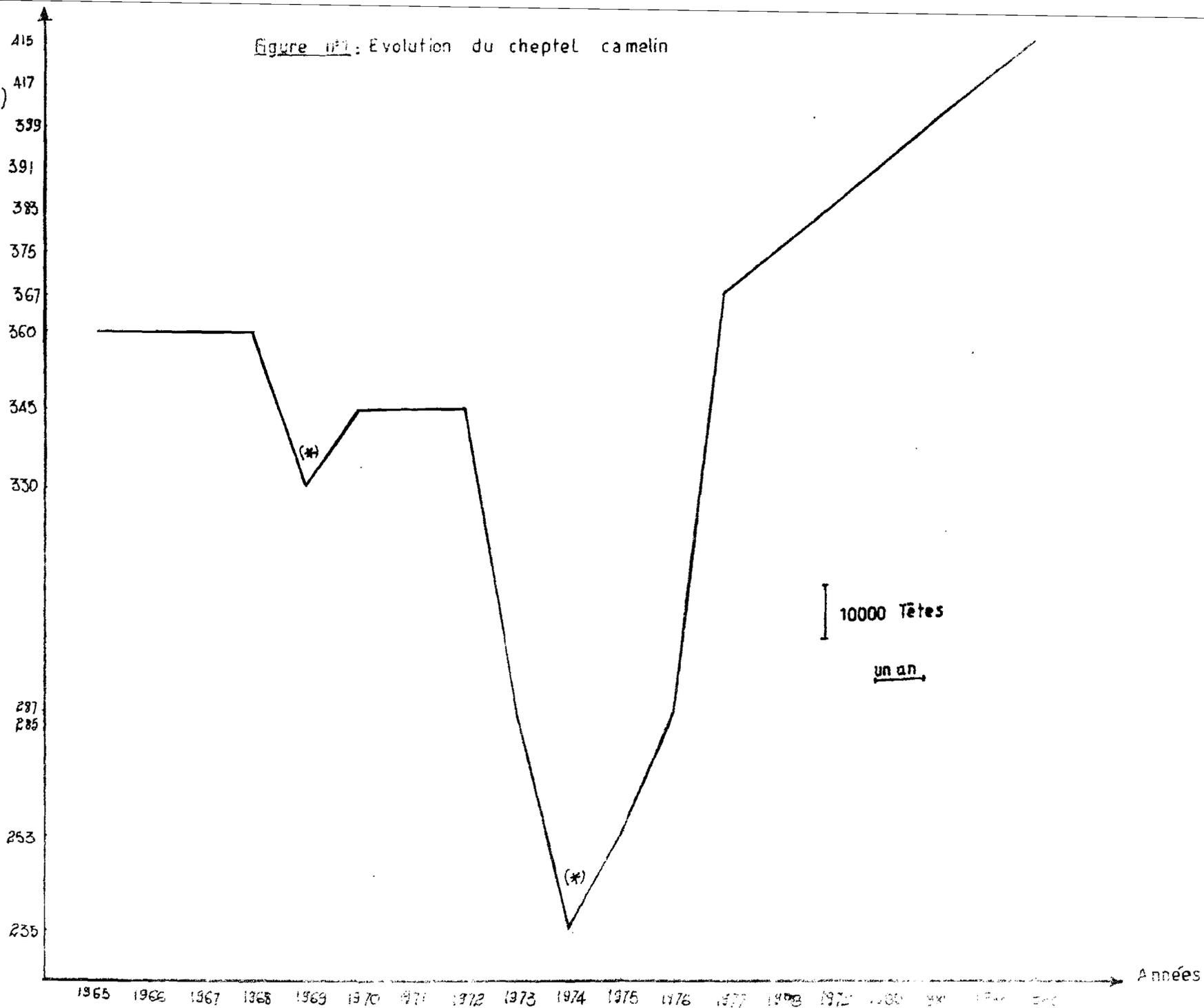
- . taille élevée : 2m10 au garrot
- . poids moyen : 450kg chez l'adulte
- . Prédominance de robe pie-brun foncée ; elle peut être blanche ou rousse. Les yeux sont vairons dans 60p.100 des cas.
- . Utilisée pour la selle, accessoirement pour le bât.

### 2.2. LA RACE DE L'ABZIN (race des montagnes)

- . taille : 2m au garrot
- . poids moyen : 370 kg chez l'adulte
- . robe variable ; cependant la robe fauve est très répandue.

Nombre de  
dromadaires  
(en milliers de têtes)

Figure n°1: Evolution du cheptel camelin



(\*) Période de sécheresse

- . membres fins et peu musclés
- . utilisée dans la traversée du désert grâce à son endurance et à sa sobriété.

### 2.3. LA RACE MANGA

. Originnaire du Mangari, aujourd'hui très répandue dans la zone agricole.

- . taille : 1m95 au garrot
- . poids moyen : 350 kg chez l'adulte
- . 65p.100 des animaux sont roux
- . bonne aptitude bouchère
- . Utilisée pour le bât.

### 3. LA CONDUITE DU TROUPEAU ET LE MODE D'ELEVAGE

La conduite du troupeau reste traditionnelle et est variable en fonction des zones d'activités pastorales et des sociétés.

L'élevage camelin est essentiellement extensif avec déplacement des aires de parcours en fonction des disponibilités fourragères et des points d'abreuvement, donc du régime des pluies.

Les camelins sont élevés dans les trois (3) systèmes d'élevage : sédentaire, nomade et transhumant. Mais compte-tenu des zones écologiques dans lesquelles ils vivent, les deux (2) derniers systèmes sont de loin les plus fréquents.

L'élevage sédentaire ne concerne qu'une faible partie des effectifs , dans la zone agricole.

.../...

#### 4. LES PRODUCTIONS CAMELINES ET LEUR COMMERCIALISATION AU NIGER

##### 4.1. LES PRODUCTIONS CAMELINES

Le dromadaire a une capacité exceptionnelle de transformer les maigres ressources alimentaires des régions sub-désertiques et nord-sahéliennes mieux que les autres espèces vivant dans les mêmes conditions.

BULLIET , cité par MUKASA ,(35) dit que l'animal "peut être trait, utilisé pour le transport des marchandises et des Hommes, consommé comme aliment, attelé à une charrue ou à un charriot, troqué contre des marchandises ou des femmes, exhibé dans un zoo ou transformé en sandales ou en manteaux de poils".

##### 4.1.1. La production du lait

Les nomades se servent de lait de chamelle comme aliment et comme boisson. Dans le Ténéré, à 40kms au Nord de Eishmane, une famille d'éleveurs nous a assuré que disposant de ce lait, elle peut se passer d'eau pendant 7 à 10 jours.

La longueur moyenne de la période de lactation est de 12 mois. Mais en fonction de la saison, de la température et du disponible fourrager, elle peut varier entre neuf (9 ) et dix-huit (18) mois (35).

Les chamelles produisent plus de lait que les femelles bovines placées dans les mêmes conditions d'exploitation. Au Niger, on estime que pour une durée de lactation de 12 à 14 mois, on obtient 1700 litres de lait par chamelle(32).

Le lait de chamelle a un goût légèrement salé. Consommé pour la première fois, il a un effet laxatif. Il est

.../...

néanmoins très nutritif à cause de sa richesse en vitamine C , en énergie, en minéraux.

#### 4.1.2. La production de travail

Le travail est une finalité importante de l'élevage du dromadaire.

##### 4.1.2.1. La selle

Le recours à des méthodes modernes de transport réduit beaucoup le rôle joué par le dromadaire dans le transport des personnes.

Néanmoins, dans les zones pastorales et dans le Sahara, cet animal continue d'assurer les liaisons entre les Hommes.

##### 4.1.2.2. Le bât

Le transport des marchandises demeure, d'un point de vue économique, la plus importante utilisation du dromadaire. Ce transport s'effectue à 3 niveaux (2).

- un niveau local : dans les zones agricoles, le dromadaire assure le transport des récoltes des champs vers les villages. Après les récoltes, il assure le transport du fourrage et du bois de chauffe des villages vers les villes.

- un niveau inter-régional : les dattes et le sel produits dans les Oasis et les salines sont transportés par des caravanes dans le Sud du pays. Au retour, les caravanes se chargent de mil et autres céréales en direction du Nord.

- Un niveau international : les sels et les dattes d'Algérie sont échangés avec le mil et les objets d'art nigériens.

---

.../...

#### 4.1.2.3. Le trait :

De par le monde, le dromadaire est utilisé dans la traction à diverses fins. Cependant, à cause de sa conformation physique, il ne se prête pas, à la traction des charrettes.

Le dromadaire est un animal passif, qui peut être conduit par n'importe qui. A cela, MUKASA (35) ajoute qu'il est endurant et peut être facilement éduqué pour le travail.

Au Niger, la principale utilisation de l'énergie cameline consiste en l'exhaure de l'eau aussi bien pour les Hommes et pour les animaux que pour l'arrosage des cultures de contre-saison. Dans l'agriculture, la traction cameline n'est pratiquement pas utilisée; ceci peut expliquer la faible concentration des camelins dans les zones de culture.

#### 4.1.3. La production de viande

Suite aux effets des sécheresses qui ont réduit considérablement l'offre en viande de bovins sur le marché, les abattages de dromadaires ne cessent d'augmenter d'année en année pour combler le déficit. Cela veut dire que la viande de cet animal est de plus en plus consommée en dépit des tabous qui la frappent (2), (50).

Le problème est que les dromadaires abattus sont très âgés, fatigués; par conséquent, leur viande est dure et moins savoureuse que celle des bovins et des petits ruminants.

.../...

Tableau n°2 : Les valeurs moyennes des différents éléments constitutifs de la viande de taureau, de bouvillon et de chameau.

TYPE D'ANIMAL	EAU (P100)	PROTEINES (P100)	MATIERES GRASSES (P.100)	CENDRES (P.100)
Taureau	76,41	20,95	1,20	1,05
Bouvillon	72,98	20,41	4,88	0,97
Chameau de 5 ans ou plus	76,24	22,02	1,01	0,86
Chameau de moins de 5 ans	78,27	20,07	0,92	0,76

Source (35).

Ce tableau montre la supériorité qualitative de la viande des jeunes dromadaires. Malheureusement, les éleveurs sont peu enclins à vendre leurs chamelons pour l'abattage. Cette situation pourrait expliquer la faiblesse de la demande de cette viande et, dans une certaine mesure, les tabous qui l'entourent.

#### 4.1.4. La production de cuir

Le cuir du dromadaire est utilisé par les nomades pour fabriquer des tentes, des selles ainsi que de nombreux objets d'art (sacs, chaussures, porte-monnaie..). Ces populations utilisent l'écorce de Rhus pentaphylla pour tanner le cuir afin de l'apprêter à ces diverses fins.

.../...

La société nationale des cuirs et peaux (S.N.C.P.) s'occupe de la collecte, de la transformation et de la commercialisation des cuirs et peaux au Niger.

#### 4.2. LA COMMERCIALISATION DES PRODUCTIONS CAMELINES

##### 4.2.1. Le lait et les produits laitiers

La chamelle est une bonne productrice de lait. Malheureusement, ce lait ne se prête pas à la fabrication du fromage. De plus, les centres de production sont - le plus souvent - très loin des centres de vente. La conséquence est le partage de ce lait entre le chamelon et les éleveurs exclusivement.

En 1983, on a estimé que 13p.100 de l'effectif camelin était en lactation soit 54.000 femelles, avec un volume de lait disponible pour la consommation humaine de 450 litres par animal soit 24.277 tonnes de lait (32). Si toute cette production pouvait être vendue, la somme qu'elle rapporterait sur le plan économique n'est pas négligeable.

##### 4.2.2. La viande

Le prix officiel de la viande de dromadaire est de 450F CFA le kg contre 750 F. CFA le kg de bovins. Malgré cette différence de prix, la commercialisation n'est pas aisée sur les marchés. Pour l'écouler rapidement, les bouchers de Niamey la mélangent à celle des bovins (50).

C'est sous forme de "Kilichi" (viande séchée) que la viande de dromadaire est très consommée au Niger.

La société nigérienne d'exploitation des ressources animales (S.O.N.E.R.A.N.) s'occupe de l'exportation des viandes fraîches et séchées en direction des pays limitrophes (Nigéria, Algérie, Libye).

4.2.3. La commercialisation du bétail sur pied.

Ce commerce reste l'apanage des circuits traditionnels , l'intervention de l'Etat étant très limitée.

Les circuits commerciaux traditionnels se caractérisent par l'existence de nombreux intermédiaires de vente ou "diilalis".

Compte-tenu de l'éloignement de ces circuits, les animaux perdent beaucoup de poids au cours de la marche et ne reflètent donc pas leur prix réel sur le marché. Néanmoins, l'offre est assez régulière tout au long de l'année. La situation des prix du bétail sur pied est laissée au seul jeu de l'offre et de la demande.

En ce qui concerne les exportations du bétail sur pied, il est très difficile de cerner leur ampleur compte-tenu de l'extrême perméabilité des frontières ; ce qui favorise les franchissements illicites des frontières par les troupeaux.

-----

CHAPITRE 3 : LES FACTEURS LIMITANTS DE L'ELEVAGE

DES DROMADAIRES AU NIGER

1. FACTEURS LIES AU MILIEU PHYSIQUE

Plus de la moitié des dromadaires du Niger vit dans les zones subdésertique et Nord-sahélienne. Ce sont des régions enclavées, d'accès difficile parce que les infrastructures routières sont pratiquement inexistantes. L'équilibre écologique, déjà très précaire, se trouve plus mal en point du fait de la surcharge animale et des sécheresses de ces quinze (15) dernières années.

Du point de vue de l'hydraulique pastorale, ces zones sont sous-équipées. A cet état de fait, il faut ajouter que les fortes pluies de 1938 ont provoqué l'effondrement de plusieurs puits traditionnels.

Tableau n°3 : Points d'eau ensablés, effondrés ou inondés

Département	Agadez	Diffa	Dosso	Maradi	Tahoua	Tillabery	Zinder
Nombre	50	25	10	40	230	19	85

Source (33).

La conséquence est l'augmentation du déséquilibre de l'écosystème, notamment autour des points d'eau existants, et d'une manière générale, la mauvaise gestion des parcours.

Les ressources fourragères varient chaque année en fonction du régime des pluies. Dans la zone pastorale, les

.../...

pâturages aériens deviennent de plus en plus rares du fait des pressions humaine et animale, accentuant la désertification.

Sur l'ensemble du pays, on peut déplorer la fréquence des feux de brousse surtout les années où le disponible fourrager est largement suffisant.

Tableau N°4 : Nombre de foyers de feux de brousse déclarés  
(situation au 24 Novembre 1988).

Département	Nombre de foyers	Superficie brûlée (km <sup>2</sup> )	Matière sèche brûlée (en tonnes)
Agadez	2	389	117
Diffa	4	3.442	5.163
Tahoua	11	66.000	112.000
Maradi	0	34.000	35.000
Total	17	93.831	202.280

Source : (33)

## 2. LES FACTEURS LIES AU MILIEU HUMAIN

Dans la production animale, l'Homme est un facteur important parmi les paramètres de base, à savoir le sol, la plante et l'animal.

.../...

Donc l'amélioration de toute production animale (qu'elle soit caméline, bovine, caprine ou ovine etc...) passe d'abord par l'acceptation de l'élevage en tant qu'activité d'intérêts économiques par les détenteurs du capital bétail, c'est-à-dire les éleveurs.

Or, la conception actuelle de l'élevage camelin par les éleveurs ne répond pas à cet objectif.

La deuxième condition est le changement dans les méthodes de gestion du troupeau ; cela veut dire qu'il faut transformer progressivement l'élevage mobile et de grand espace en un élevage sédentaire.

Le changement de mentalité et de mode de gestion demandé aux éleveurs nécessite la mise en place d'un encadrement adéquat qui soit disponible , suffisant, compréhensif et efficace. En effet, seules l'information et la formation continues à travers les médias et lors des rencontres avec les techniciens feront comprendre aux éleveurs qu'ils ont des intérêts à sauvegarder et par là, accepter de participer consciemment au développement du pays.

### 3. LES FACTEURS ALIMENTAIRES

Les pâturages constituent l'essentiel voire la totalité de l'alimentation des dromadaires. Ces pâturages sont caractérisés au plan qualitatif par une dégradation du couvert végétal (herbacé et ligneux) sous l'effet de la sécheresse et au plan quantitatif par leur insuffisance.(1)

La recherche des pâturages sur des aires très étendues rend difficile la surveillance des accouplements dans le troupeau. Les accouplements entre consanguins surviennent et se traduisent surtout par la régression des caractères à faible héritabilité comme la fécondité et par un retard de la maturité sexuelle.

.../...

PLANCHENAUULT (43) estime à 45p.100 la fertilité des femelles de dromadaires ; à 5 ans et 10 mois l'âge à la première mise-bas ; et à 2 ans et 6 mois l'intervalle entre les mise-bas.

La pénurie des ressources alimentaires compromet également la croissance des animaux , la production laitière, la production de viande et entraîne une mortalité élevée des jeunes (35).

#### 4. LES FACTEURS ECONOMIQUES

Quelle que soit la productivité du cheptel camelin, sa bonne commercialisation dépend d'un environnement économique national et international favorable.

Dans le paragraphe 4.2.3. du chapitre précédent, nous avons souligné la longueur des circuits commerciaux entre les zones de production et les zones de consommation. En ce qui concerne le bétail sur pied particulièrement , leurs prix sur les marchés ne reflètent pas leur valeur réelle du fait des pertes en poids et en qualité subies lors de la marche.

A cela, il faut ajouter en années de sécheresse une détérioration des rapports entre les productions animales et les productions végétales.

Au plan international, le principal importateur de dromadaires nigériens est le Nigéria. Malheureusement, la mauvaise tenue du Naira par rapport au CFA n'incite pas les éleveurs à exporter leurs animaux.

#### 5. LES FACTEURS SANITAIRES

A l'heure actuelle, les maladies du dromadaire préoccupent beaucoup les éleveurs.

.../...

Parce que l'élevage du dromadaire s'effectue dans un espace très large et qu'il est difficile de conserver des prélèvements effectués très loin d'un laboratoire, les maladies de cet animal n'ont pas fait l'objet de beaucoup de recherches comme chez les bovins ou les petits ruminants.

Nous allons évoquer ici les différentes maladies identifiées chez le dromadaire au Niger sans nous étendre sur leurs descriptions.

## 5.1. LES AFFECTIONS PARASITAIRES

### 5.1.1. Les parasitoses externes :

. La gale : Cette maladie entraîne des pertes élevées chez le dromadaire. Nous avons pu observer des troupeaux entiers atteints dans la région de Yogoum. Elle est causée par un acarien du genre Sarcoptes.

. L'infestation par les tiques : appelée Manassou en arabe.

. La myase cavicole respiratoire ou Ameskil (Touareg) ; Mischirai (Toubou). Elle est due à Céphalopsis titillator (46).

### 5.1.2. Les parasitoses internes

. Le polyparasitisme gastro-intestinal : plusieurs parasites en sont responsables. Haemoncus, Trichostrongylus et Oesophagostomum sont importants pendant la saison des pluies, mais leur nombre baisse pendant la saison sèche. Les autres populations parasitaires infestent moins les dromadaires et leur fréquence est la même au cours des deux périodes de l'année. Il s'agit de Impalaia, Cooperia et Strongyloïdes (23).

. La trypanosomose : appelée Menschache en Touareg.

.../...

Le parasite le plus rencontré dans le sang est Trypanosoma evansi transmis par des Tabanidés. Mais du fait de la sécheresse de ces dernières années, la maladie ne semble plus être aussi importante que naguère.

. La Coccidiose : maladie d'ue à Bimeria cameli, protozoaire de 80 à 1 00 U de longueur sur 63 à 94U de largeur. C'est une maladie rencontrée surtout chez les jeunes animaux.

## 5.2. LES MALADIES INFECTIEUSES

Tout comme les bovins ou les petits ruminants, le dromadaire a bel et bien "ses maladies infectieuses"; en témoignent les descriptions des syndromes à caractère infectieux faites par les éleveurs et rapportées par MAHAMAN (31).

Si les maladies infectieuses du dromadaire ne sont pas bien connues, c'est parce que cet animal a été longtemps oublié dans les programmes des services de l'élevage. Ce n'est en aucun cas parce que cette pathologie constitue une originalité de part les germes en cause.

MAHAMAN (31) et RICHARD (46) ont donné le coup de pouce à l'étude de cette pathologie dont nous ferons ici un résumé.

### 5.2.1. Les maladies virales

. La variole est la seule maladie virale identifiée avec certitude chez le dromadaire du Niger. Elle est d'ue à un Pox-virus (= camel Pox-virus).

. D'autres maladies virales existent certes chez le dromadaire ; seulement aucune enquête expérimentale n'a permis de les identifier.

.../...

5.2.2. Les maladies bactériennes

Tableau n°5 : Résumé de quelques maladies bactériennes du dromadaire.

Maladie	germes responsables	symptômes	Noms en langues nationales
Charbon symptomatique	<u>Clostridium</u> <u>chauvoei</u>	Tumeur de l'épaule, du cou ou de la cuisse	Inalar (toubou) Mahalbi (haoussa) Akerdjoke (touareg)
Charbon bactérien	<u>Bacillus anthracis</u>	Fièvre, diarrhée noirâtre. Tumeur du cou ou de la poitrine. Mort rapide.	Hodda (toubou) Tondre (touareg).
maladies pyogènes	<u>Streptocoques</u> <u>Staphylocoques</u> <u>Corynébactéries</u>	Abcès diverse-ment localisés plus graves chez les jeunes	Anagueumote (touareg). Dissekou (toubou) Faufou (toubou)

5.3. LES MALADIES DIVERSES

. Les carences en oligoéléments et en vitamines qui se caractérisent par des troubles divers et par un retard de croissance.

- . Les coups de chaleur ou Izéni ( touareg)  
Gray (toubou)  
Dâmme (arabe) ,

. Les intoxications par les plantes : c'est le cas d'une plante de la famille des Asclépiadacées : Pergularia tomentosa ,

#### 5.4. LES MALADIES A ETIOLOGIES INCONNUES OU COMPLEXES

. Le "complexe des affections respiratoires" :  
Plusieurs étiologies sont supposées :

- . Pasteurella multocida type A
- . Coxiella burneti
- . Virus para influenza III
- . Corynebactérium pyogenes

. La diarrhée des chameçons : cette affection entraîne de lourdes pertes dans la classe d'âge 0-1 an. Plusieurs questions se posent concernant l'étiologie de cette maladie. S'agit-il de :

- \* la salmonellose ?
- \* l'entérotoxémie à clostridium ?
- \* polyparasitisme gastrointestinal ?
- \* maladie d'origine alimentaire ?
- \* l'action de virus entéropathogènes associés à des bactéries ?

Pour apporter quelques éléments de réponse à ces questions, nous avons choisi de traiter de cette maladie dans ce travail.

Le dromadaire apparaît comme l'animal le plus apte à rentabiliser les zones subdésertiques et nord-sahéliennes et à apporter à l'Homme lait, viande, travail et revenu monétaire lui permettant de se maintenir dans ces régions.

Malheureusement, cet animal est peu connu. Cette connaissance partielle est dommageable au dromadaire lui-même, mais aussi à l'ensemble de la communauté nationale. Il est en effet fort probable qu'un savoir précis de l'élevage du dromadaire permettrait d'améliorer ses productions, donc l'alimentation de l'Homme et apporterait des éléments utiles à l'utilisation optimale de son milieu.

C'est pour contribuer à cette connaissance que nous avons choisi de traiter de la diarrhée des chamelons au N<sup>i</sup>ger, une affection qui est sans doute responsable de la faible productivité des dromadaires.

-----

D E U X I E M E   P A R T I E

=====

LA DIARRHEE DES CHAMELONS AU NIGER

=====

En 1981, le projet de développement de l'élevage dans le Niger Centre-Est (P.D.E.N.C.E.) avait organisé, dans le but de promouvoir l'élevage du dromadaire, des enquêtes sur la pathologie et la production de cette espèce.

La diarrhée des chameçons fut signalée pour la première fois à cette occasion par les éleveurs. Ceux-ci avaient déclaré en effet que cette maladie leur faisait perdre 50p.100 voire même plus, de leurs chameçons. Depuis lors jusqu'à maintenant, l'étiologie de la maladie n'a pas été précisée.

Ce travail a pour but d'apporter des éléments de réponse concernant l'étiologie, l'épidémiologie et le traitement de cette diarrhée. Nous pensons toutefois qu'il serait intéressant d'examiner d'abord les diarrhées dans un cadre plus général afin d'avoir une idée sur leurs diverses étiologies et leur pathogénie.

## CHAPITRE 1 : GENERALITES SUR LA DIARRHEE

### 1- DEFINITION

La diarrhée est caractérisée par l'émission fréquente de selles liquides. C'est un syndrome qui se manifeste par :

- une accélération du transit digestif,
- une hyperhydratation des selles.

C'est le symptôme le plus fréquent de toutes les affections de l'intestin grêle et du gros intestin.

Les modifications qui surviennent lors de la diarrhée résultent de divers troubles qui permettent de comprendre la physiopathologie de cette affection.

## 2. PHYSIOPATHOLOGIE DE LA DIARRHÉE

La diarrhée résulte de troubles osmotiques, sécrétoires, enzymatiques et moteurs.

### 2.1. LES TROUBLES OSMOTIQUES

Les solutions hyperosmotiques au plasma entraînent un trouble de la motilité et de la sécrétion. Il se produit alors un phénomène de compensation pour rétablir l'équilibre : fermeture du pyllore, hypersécrétion intestinale et augmentation de l'absorption ionique.

Lorsque les troubles sont exagérés, les phénomènes de compensation sont dépassés et la diarrhée s'ensuit. Les troubles osmotiques interviennent lorsqu'on a dans le tube digestif :

- une surcharge brutale en solution hyperosmotique au plasma ;
- une surcharge impossible à absorber (ions phosphates, ions magnésium ou du sorbitol) qui se comporte comme un laxatif.
- des lésions de la muqueuse intestinale ; il se produit alors un trouble de la perméabilité et les aliments ordinaires se comportent comme des laxatifs.

### 2.2. LES TROUBLES SECRETOIRES

Dans ce cas, les agents responsables entraînent une stimulation de l'adényl-cyclase intracellulaire dès qu'ils sont en contact avec la muqueuse de l'intestin grêle. Puis, suivant un mécanisme décrit par DUBOURGUIER (18), il se produit des perturbations fonctionnelles sans qu'il y ait altération histologique des entérocytes. Il y a dès lors sécrétion active de certains ions qui entraînent secondairement une sécrétion hydrique.

.../...

Parmi les agents responsables des troubles sécrétoires, on peut citer : l'entérotoxine d'Eschérichia coli, la toxine cholérique mais aussi des agents physiques et chimiques (34).

### 2.3. TROUBLES ENZYMATIQUES

Les glucides, les lipides et les protides ingérés dans les aliments sont dégradés en nutriments simples grâce aux enzymes pancréatiques. Les sels biliaires jouent un rôle important dans cette digestion.

Lorsqu'il y a insuffisance en enzymes pancréatiques ou en sels biliaires, le syndrome de malabsorption se produit. Ce syndrome peut s'accompagner de diarrhée par suite d'un appel d'eau et d'électrolytes vers la lumière intestinale.

Ces troubles se rencontrent surtout dans les diarrhées parasitaires.

### 2.4. LES TROUBLES MOTEURS

Les troubles de la motricité intestinale peuvent être responsables de diarrhée. Ils sont très fréquents (34) et peuvent être dûs à :

- un ralentissement du transit intestinal. Des bactéries vont alors pulluler dans l'intestin et irritent la muqueuse, ce qui entraîne une hyperhydratation.
- ou une accélération du transit intestinal d'origine sympathique (en cas de frayeur) ou liée à la présence de certaines substances dans l'intestin (thyroxine, sérotonine).

L'hypersécrétion des selles entraîne une perte hydrique importante pour l'organisme. Cette eau fécale

.../...

accompagnant les diarrhées est riche en protéines, en amines et en urée, en sécrétions intestinales très alcalines et en bicarbonates issus de la bile ou du pancréas exocrine ; elle exporte aussi des ions  $\text{Na}^+$  et  $\text{K}^+$  en grande quantité (29).

Ces perturbations sont à l'origine d'un syndrome dont les composantes peuvent se résumer de la manière suivante :

- déshydratation à forte prédominance extra-cellulaire ;
- acidose métabolique
- déséquilibres électrolytiques.

### 3. L'ETIOLOGIE DE LA DIARRHEE

L'étiologie des diarrhées chez les jeunes est variable ; le jeune animal doit s'adapter non seulement à de nouvelles conditions d'environnement, mais aussi lutter contre un certain nombre d'agressions bactériennes, virales ou parasitaires vis-à-vis desquelles il ne possède que peu de moyens de défense.

#### 3.1. LES FACTEURS PREDISPOSANTS

- chez le foetus : une souffrance foetale entraîne un manque de poids et une débilité à la naissance ; elle compromet ainsi l'effort d'adaptation de l'organisme à la vie néonatale.

- chez la mère

. Un faible niveau énergétique de l'alimentation maternelle donne à la naissance des petits très sensibles à diverses agressions.

. Les mauvaises conditions d'entretien de celle-ci entraînent le parasitisme, les maladies chroniques qui, en l'absence de traitement ou de vaccination diminuent la sécrétion des Immunoglobulines et réduisent ainsi le niveau de l'immunité passive acquise par l'absorption de colostrum (60).

- chez le jeune

. Les accouchements dystociques avec excès de volume donnent des petits très sensibles.

. Une carence en azote ou en protéines dans l'alimentation diminue l'anabolisme protéidique, les sécrétions hormonales et la synthèse des gamma-globulines (29).

. Le taux de glycogène hépatique s'épuise quelques heures après la naissance. Ceci peut conduire à une hypoglycémie génératrice d'un état de moindre résistance de l'organisme.

3.2. LES FACTEURS DETERMINANTS

Ce sont par exemple : les aliments, les parasites et les agents microbiens.

3.2.1. Les diarrhées alimentaires

Chez les jeunes à la mamelle, les diarrhées d'origine alimentaire ne sont guère à craindre. Cependant, certains incidents comme les indigestions ou les intolérances, conséquences d'erreurs qualitatives ou quantitatives dans la nutrition du jeune peuvent entraîner un catarrhe gastro-intestinal, des coliques et un météorisme abdominal pouvant conduire à la mort.

L'intolérance alimentaire, responsable de diarrhée résulte d'une réaction d'hypersensibilité immédiate à un antigène alimentaire (34).

.../...

L'ingestion de certaines plantes de la famille des Apocynacées, des composées (contenant de l'acide cyanhydrique) et des Umbellifères peut entraîner des intoxications, à l'origine des diarrhées (21).

Au Niger, des techniciens nous ont signalé ces intoxications suite à l'ingestion de Pergularia tomentosa.

L'intoxication par le chlorure de sodium est, quant à elle, caractérisée par l'installation d'une gastro-entérite et des oedèmes multiples.

### 3.2.2. Les diarrhées parasitaires

La plupart des troubles résultant de l'infestation parasitaire des jeunes animaux ne se manifestent cliniquement qu'après un certain temps de latence et, le plus souvent, de façon progressive. On peut cependant évoquer le cas des Nématodes qui infestent le foetus in utéro ou peuvent être hébergés après la naissance. Cette infestation est ainsi responsable de troubles nutritionnels parfois sévères et de diarrhée chronique accompagnée de lésions définitives de la muqueuse et de la paroi intestinales.

GHANMI (21) a évoqué la possibilité d'une transmission in utéro de la trypanosomose aiguë par passage du parasite de la mère au foetus chez le dromadaire. Bien que rare, cette possibilité s'accompagne de diarrhée fugace.

Eimeria cameli, responsable de la coccidiose du dromadaire se multiplie dans les glandes de BRUNNER, entraînant des lésions sur toute la longueur de l'intestin grêle. La maladie s'accompagne de gastroentérite hémorragique et de diarrhée.

### 3.2.3. Les diarrhées infectieuses

Ce type de diarrhée peut résulter soit de l'action spécifique d'un germe sur le tractus digestif, soit d'une localisation digestive au cours de l'évolution d'une maladie

infectieuse à symptomatologie polymorphe.

### 3.2.3.1. Les infections locales du tube digestif

#### - Les infections virales :

Un certain nombre de virus responsables d'infections locales du tube digestif et entraînant la diarrhée sont bien connus. Il s'agit de Fœtovirus, de Coronavirus, de Parvovirus ainsi que beaucoup d'autres dont la pathogénicité n'a pas été bien établie : Astrovirus, Adénovirus, Entérovirus, calicivirus etc.

Les Rotavirus ont fait l'objet de diverses études dans beaucoup de pays. Ces études ont montré que ces virus sont associés aux diarrhées néonatales chez diverses espèces animales (14) ; (28) ; (37) ; (38) ; (51).

#### - Les infections bactériennes

Dans le tube digestif, un certain nombre de mécanismes sont mis en jeu pour empêcher la pullulation des bactéries (34). Lorsque un seul de ces mécanismes est perturbé, la diarrhée se produira. Les bactéries responsables de cette diarrhée peuvent :

. Se fixer sur la muqueuse intestinale et sécréter une entérotoxine (certaines souches de Colibacilles, Clostridium perfringens, Yersinia entérocolitica, Klebsiella, Staphylococcus aureus, Salmonella typhi murium ) ;

. Envahir les entérocytes et provoquer une réaction inflammatoire (Salmonella, certaines souches de Colibacilles) ;

. pénétrer dans la sous-muqueuse et entraîner des septicémies (Colibacilles et Salmonelles)

.../...

3.2.3.2. Maladies infectieuses générales à localisation digestive

LAPRAS (29) dit que chez le chiot par exemple, les maladies virales générales à localisation digestive sont plus fréquentes que les infections virales localisées du tube digestif.

Chez le dromadaire, nous ne pouvons rien affirmer à l'heure actuelle étant donné qu'on n'a <sup>pas</sup> pu identifier des maladies virales qui ont une répercussion sur le tube digestif.

En ce qui concerne les maladies bactériennes, chez le dromadaire nous pouvons citer :

- Les salmonelloses : leur cible principale est le tube digestif mais elles peuvent affecter l'appareil génital et entraîner des avortements chez les femelles gestantes.

- La pasteurellose : affection à dominante respiratoire, elle peut s'accompagner de diarrhée noirâtre, fétide et de coliques.

- Le charbon bactérien, forme interne, dû à la bactérie charbonneuse ou bacille de DAVAINÉ. Cette forme interne s'accompagne de diarrhée.

Au delà du caractère apparemment banal sinon très prosaïque d'une diarrhée chez un animal (surtout nouveau-né), on découvre une multitude de phénomènes d'ordre étiologique et physiopathologique dont la complexité n'a d'égale que la gravité. Les moyens à mettre en oeuvre pour traiter efficacement ces diarrhées exigent une analyse raisonnée des différents facteurs en cause et un choix judicieux des méthodes à employer.

Dans le chapitre qui suit, nous allons parler des enquêtes que nous avons effectuées sur le terrain et au laboratoire dans le cadre de l'étude des diarrhées des chamelons au Niger.

CHAPITRE 2 : ENQUETE EPIDEMIOLOGIQUE, CLINIQUE

ET EXPERIMENTALE

Lors de nos enquêtes, nous avons choisi d'utiliser un certain nombre de matériels et de suivre des méthodes d'investigation bien précises. Ce choix est important car la signification des résultats de ces enquêtes en dépend. Pour cette raison, nous allons exposer dans ce chapitre, ces matériels et ces méthodes.

1- MATERIELS ET METHODES

1.1. SUR LE TERRAIN

L'enquête sur le terrain nous a conduits principalement dans les départements de Zinder et de Diffa. Elle a été effectuée en trois (3) étapes.

- Première étape : durée 15 jours. Août-Septembre 1988 dans le centre pastoral de Yogoum (département de Zinder).

- Deuxième étape : durée 15 jours. Janvier-Février 1989 dans les centres <sup>pastoraux</sup> /de Tasker, Tédjira, Tenhya (département de Zinder).

- Troisième étape : durée 7 jours. Février 1989 dans l'arrondissement de N'guigmi (département de Diffa).

La première étape nous a permis de rencontrer des éleveurs et des techniciens qui nous ont fourni des renseignements concernant :

- \* l'existence de l'affection,
- \* La période d'apparition de la maladie

.../...

- \* l'âge des animaux atteints,
- \* les symptômes observés,
- \* les taux de mortalité et de morbidité,
- \* les lésions décrites dans le cas où des autopsies auraient été effectuées,
- \* les méthodes de lutte utilisées.

La deuxième et la troisième étapes nous ont permis d'observer des malades sur lesquels nous avons fait un examen clinique et effectué des prélèvements. Ces prélèvements consistent en la récolte d'échantillons de selles.

Au total, 49 animaux ont été observés mais nous n'avons pu faire les prélèvements que sur 42 d'entre eux dont :

- . 22 chamelons malades présentant des selles liquides
- . 20 chamelons récemment guéris présentant des selles solides.

Les 7 autres animaux avaient un rectum vide bien que montrant des signes de diarrhée. La congélation s'est faite au maximum deux (2) heures après la récolte grâce aux infrastructures des centres pastoraux.

Le transport des échantillons s'est fait dans de bonnes conditions sur Zinder puis sur Niamey malgré un début de décongélation observé.

## 1.2. AU LABORATOIRE

Notre enquête expérimentale s'est effectuée dans trois (3) laboratoires : le laboratoire central de l'élevage (Labocel) de Niamey, le laboratoire du département de Microbiologie, Immunologie et Pathologie Infectieuse (M.I.P.I.) de

.../...

l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (E.I.S.M.V.) de Dakar et le laboratoire du Département de Parasitologie - Maladies Parasitaires - Zoologie de l'E.I.S.M.V. de Dakar.

#### 1.2.1. Au Labocel de Niamey

Compte-tenu des symptômes que nous avons observés sur les animaux malades, nous avons orienté les analyses vers la recherche de Salmonelles.

La méthode que nous avons suivie est la suivante :

##### 1.2.1.1. Ensemencement :

L'ensemencement a été fait sur gélose Salmonelles-Shigelles (S.S.) sans enrichissement préalable. Les selles liquides ont été ensencées telles quelles, tandis que les selles solides sont triturées dans un mortier stérile ; nous en faisons ainsi une sorte de "purée" en ajoutant un volume égal d'eau physiologique.

L'ensemencement s'est fait sur boîtes de Pétri en stries serrées et parallèles en procédant par quarts de tour. Les boîtes de Pétri sont placées à l'étuve à 37°C pendant 24 heures.

##### 1.2.1.2. Isolement :

La gélose S.S. est un milieu d'isolement sélectif qui contient du rouge neutre comme indicateur de pH, un sel de fer comme indicateur d'H<sub>2</sub>S, des sels biliaires et du vert brillant comme antiseptiques sélectifs. .../...

24 heures après l'ensemencement, les colonies lactose (-) sont incolores, les lactose (+) sont rouges. Les bactéries productrices d' $H_2S$  ont un centre noir (Proteus, Salmonella).

Nous avons choisi pour chaque boîte où c'était possible, une colonie incolore à centre noir que nous avons repiquée sur gélose inclinée. Le lendemain, nous obtenions de nombreuses colonies semblables à partir desquelles nous poursuivions l'identification.

Les colonies lactose (+) (rouges) ont été définitivement écartées.

#### 1.2.1.3. Identification biochimique

Nous avons d'abord contrôlé qu'il s'agit de bacilles gram négatif, ne possédant pas d'oxydase. Ensuite, nous avons utilisé un certain nombre de milieux qui nous ont permis l'identification.

\* milieu urée-indole : C'est un milieu liquide, présenté en ampoules scellées de 1ml. Il permet de :

- rechercher la présence d'une uréase,
- rechercher la présence de l'indole avec le réactif de KOVACS,
- rechercher la tryptophane désaminase (T.D.A.),

Ce milieu a été utilisé afin d'éliminer, en recherchant les caractères urée (+), T.D.A. (+) et indole (+), parmi les

.../...

Colonies lactose<sup>(-)</sup> et H<sub>2</sub>S<sup>(+)</sup> isolées sur milieu S.S., celles appartenant aux genres Proteus ou Providencia.

\* Milieu Kligler-Hajna (glucose, lactose, H<sub>2</sub>S)

Ce milieu donne de nombreuses réponses :

- le culot vire au jaune si le glucose est fermenté,
- formation de bulles ou de poches gazeuses s'il y a production de gaz.
- la pente vire au jaune si le lactose est fermenté,
- noircissement de la zone joignant le culot et la pente s'il y a production d'H<sub>2</sub>S,
- Recherche de la B. galactosidase au moyen de l'O.N.P.G,

\* Autres tests biochimiques utilisés

. Recherche de la présence de gaz en utilisant le milieu viande-foie.

. Recherche de l'ornithine décarboxylase (O.D.C.), de la lysine décarboxylase (L.D.C) et de l'arginine déshydroxylase (ADH) qui sont présentées sous forme de milieux liquides en tubes de couleur violette. Après avoir mis dans chaque tube 1 ml de la suspension des germes, on étuve pendant 24 heures à 37°C.

En ce qui concerne le sérotypage il a été fait à l'institut PASTEUR de Paris.

.../...

1.2.2. Au laboratoire de MIPI de l'E.I.S.M.V.

La méthode suivie est à la fois qualitative et quantitative. Il s'est agi d'isoler et de compter tous les germes présents dans nos prélèvements.

Pour chaque échantillon analysé, nous avons prélevé 1 gramme que nous diluons dans 9 ml de bouillon coeur-cervele. Nous avons ainsi obtenu la solution-mère à partir de laquelle nous avons effectué les opérations suivantes :

- le dénombrement des colonies sur gélose ordinaire en boîte,
- Le dénombrement des germes anaérobies sulfite-réducteurs sur gélose Trypticase-Sulfite-Néomycine(T.S.N.) en culot,
- Enfin, l'isolement et l'identification des germes aérobies et aéroanaérobies.

1.2.2.1. Dénombrement des colonies sur gélose ordinaire en boîte de Pétri

Dans 8 tubes à essai contenant 9 ml de sérum physiologique stérile, nous faisons des dilutions successives de 10 en 10 à partir de 1ml de solution-mère. Ensuite, nous étalons 0,2ml de la dilution du tube n°8 dans deux (2) boîtes de gélose ordinaire. Enfin, nous étuvons à 37°C pendant 24 heures.

.../...

1.2.2.2. Dénombrement des anaérobies sulfito-  
réducteurs sur gélose T.S.N. en culot

A partir de la dilution précédente, nous prenons 1ml dans chacun des tubes N°1, N°2, N°3 et même N°4 que nous ajoutons à 3 ou 4 autres tubes contenant 9 ml de gélose T.S.N. Nous étuvons pendant 24 à 48 heures à 45°C dans un milieu enrichi en CO<sub>2</sub>.

1.2.2.3. Isolément et identification des germes  
aérobies et aéronaérobies.

Il y a deux (2) méthodes :

\* La première consiste à isoler les germes à partir des boîtes ayant servi au dénombrement des colonies.

\* La deuxième méthode : Elle comprend l'enrichissement, l'isolement et l'identification des germes.

. L'enrichissement : Nous ajoutons 1 ml de solution-mère à 9ml de bouillon sélénite. Nous plaçons à l'étuve pendant 24 heures à 37°C. Le bouillon sélénite est un milieu liquide qui inhibe la multiplication des germes saprophytes, très nombreux dans les prélèvements.

. L'isolement : Après avoir vérifié si les germes sont poussés dans le bouillon sélénite, nous faisons un ensemencement sur gélose ordinaire en boîte de Pétri. Nous plaçons à l'étuve à 37°C pendant 24 heures. .../...

Le lendemain, nous relevons les différents types de colonies que nous repiquons sur gélose inclinée. Ce n'est que lorsque nous sommes sûrs de la pureté des germes que nous passons à l'identification.

. L'identification : Nous avons deux (2) types de germes à identifier : les germes gram négatif (Bacilles ou Coccobacilles) et les germes gram positif (Cocci)

En ce qui concerne les germes gram positif nous les ensemençons sur milieu de Chapman et faisons le test de la catalase.

Pour les germes gram négatif, nous faisons le test de l'oxydase afin de nous orienter vers des Entérobactéries ou des non-Entérobactéries.

L'identification se fait à l'aide du système "Api". Il s'agit de plaques en plastique dans lesquelles sont alignés 20 tubes et cupules, chaque tube et cupule désignant un caractère biochimique déterminé. Après la manipulation, les plaques sont fermées et portées à l'étuve à 37°C pendant 18 à 24 heures.

La lecture des résultats se fait à l'aide d'un tableau.

Protocole expérimental de l'isolement et de l'identification des germes aérobies et aéroanaérobies

premier jour.....Enrichissement sur bouillon sélénite.

deuxième jour.....Gram -  
isolement sur gélose ordinaire  
en boîte de Pétri.

troisième jour : .....Repiquage des différents types de colonies sur gélose inclinée ;  
gram.

.../...

- quatrième jour.....Gram., repiquage des colonies suspectes sur gélose inclinée.
- Cinquième jour..... Vérification de la pureté des colonies.
- Sixième jour..... Ensemencement sur galefie "Api".
- Huitième jour..... Lecture des résultats.

Les souches de salmonella isolées ont été envoyées à l'institut PASTEUR de Dakar pour un sérotypage.

1.2.3. Au laboratoire du Département de Parasitologie - Maladies Parasitaires et Zoologie de l'E.I.S.M.V. de Dakar.

Il s'agit de rechercher la présence de parasites dans les prélèvements (ookystes de coccidies ; oeufs et larves de strongles) ; cependant, nos prélèvements étaient congelés dès le départ , ce qui a constitué un frein pour une appréciation quantitative de ces parasites. La technique permettant de mettre en évidence les Sarcosporidies n'a pas été mise en oeuvre.

Après avoir exposé les matériels et les méthodes, voyons les résultats de nos enquêtes.

-----

### CHAPITRE 3 : RESULTATS DES ENQUETES

=====

#### 1- RESULTATS DE L'ENQUETE EPIDEMIOLOGIQUE

##### 1.1. REPARTITION GEOGRAPHIQUE

La diarrhée des jeunes dromadaires a été signalée dans les trois (3) départements qui bénéficient de l'appui du projet Elevage Niger Centre Est, à savoir Maradi, Zinder et Diffa. Selon des sources du Ministère des ressources animales la maladie serait présente dans toutes les zones où cet animal est élevé.

##### 1.2. EVOLUTION DANS LE TEMPS

. Au cours d'une année, la maladie sévit en saison sèche fraîche, de Décembre à Février. Les éleveurs n'ont en effet constaté l'apparition de la maladie qu'en cette période, bien que les mise-bas aient tendance à s'étaler pendant toute l'année.

Dans l'arrondissement de N'guigmi par contre, les éleveurs ont signalé la diarrhée en Septembre 1988, période au cours de laquelle on a noté d'ailleurs beaucoup d'avortements chez les femelles. Néanmoins, nous avons rencontré quelques animaux malades lors de notre passage dans cet arrondissement en Février 1989.

. Au cours des années, la maladie a beaucoup regressé dans les troupeaux. En effet, en 1981, les éleveurs et les techniciens qui ont assisté aux premières apparitions de la maladie ont noté son caractère meurtrier, épizootique. En 1988-1989, nous avons remarqué que si la maladie existe toujours, elle ne sévit plus que sous un mode enzootique, voire sporadique.

.../...

### 1.3. EVOLUTION DANS UN EFFECTIF

Les éleveurs de la région de Yogoum que nous avons interviewés en Août 1988 n'ont pas noté de caractère contagieux à cette infection. Mais lorsque les premiers cas apparaissent, les animaux atteints sont isolés du reste du troupeau jusqu'à leur guérison.

Pour notre part, nous avons noté dans la région de Taskar que la diarrhée n'atteint pas tous les jeunes en même temps. Lorsque les malades ne sont pas isolés, leur guérison fait place à l'attaque d'autres animaux, étalant ainsi la maladie sur plusieurs mois. Dans l'arrondissement de N'guigmi par contre, nous n'avons noté que des cas isolés au sein des troupeaux bien qu'aucune mesure de prophylaxie sanitaire ne soit prise par les éleveurs.

### 1.4. MORBIDITE ET MORTALITE

Depuis l'apparition de la maladie, aucune enquête épidémiologique n'a été entreprise afin de déterminer les taux de morbidité et de mortalité.

Les éleveurs de la région de Yogoum nous ont avancé un taux de morbidité et un taux de mortalité avoisinant respectivement 80p.100 et 55p.100. RICHARD et coll. (46) ont rapporté un taux de mortalité de 50p.100, chiffre proche de celui estimé par les éleveurs de Yogoum.

De notre côté, nous n'avons constaté aucun cas de mortalité lors de nos enquêtes.

La morbidité a beaucoup regressé. A cela, il faut ajouter la diminution du nombre de foyers. Ainsi, dans les centres pastoraux de Yogoum et de Tédjira, aucun animal malade n'a été présent par les éleveurs. Seule notre persévérance nous a emmenés à rencontrer, partout où nous nous sommes rendus, quelques animaux malades.

.../...

## 1.5. FACTEURS DE RECEPTIVITE ET DE SENSIBILITE

1.5.1. L'AGE : La diarrhée n'atteint que les jeunes âgés de 0 à 1 an. Même dans cette tranche d'âge, les animaux de 0 à 30 jours sont les plus sensibles.

1.5.2. L'INDIVIDU : La gravité de la maladie est fonction des sensibilités individuelles. En effet, dans un même troupeau, certains font une forme sévère ; d'autres font une forme fruste qui s'accompagne d'un rétablissement rapide.

Les éleveurs de la région de Yogoum ont constaté que les jeunes issus de mères en très bon état d'embonpoint font plus de diarrhée que ceux issus de mères bien portantes mais dont l'embonpoint est moyen. Cela pourrait s'expliquer par l'abondance du lait consommé par le petit et la diarrhée s'ensuit du fait des propriétés laxatives de ce dernier.

L'influence de la race n'est pas connue. Le sexe, quant à lui, n'a aucune influence sur la réceptivité et la sensibilité.

## 2. RESULTATS DE L'ENQUETE CLINIQUE

Afin d'avoir des notions sur les manifestations cliniques de la maladie, nous avons interrogé les éleveurs de Yogoum. Pour compléter, nous avons examiné les animaux malades dans les régions de Tasker, Tédjira, Tenhya et dans l'arrondissement de N'guigmi.

### 2.1. LES SYMPTOMES

Il y a des symptômes généraux et des symptômes locaux.

#### 2.1.1. LES SYMPTOMES GENERAUX

Ils comprennent : l'hyperthermie, la faiblesse généralisée et la déshydratation.

L'hyperthermie : Les prises de température rectale nous ont donné des résultats variant de 37°7 à 41°6C. L'hyperthermie

.../...

s'accompagne de cachexie.

- La faiblesse généralisée : la musculature devient flasque et l'animal ne peut pas se tenir debout. Nous l'avons observée dans la région de Tasker, à Keltouma.

- La déshydratation : elle fait suite à la perte hydrique par les selles. Elle se signale par un enfoncement du globe oculaire et par la sécheresse de la peau et des muqueuses.

### 2.1.2. LES SYMPTOMES LOCAUX

Il s'agit de signes digestifs et de signes oculaires.

- Les signes digestifs : Diarrhée laiteuse, sanguinolente ou mucoïde.

- Les signes oculaires : Larmoiements.

Dans les formes moins sévères de diarrhée, on note simplement le larmoiement.

### 2.2. LES LÉSIONS

Lors de nos enquêtes, nous n'avons pas rencontré des animaux morts. Nous rapportons simplement ce témoignage d'un éleveur de la région de Yogoum :

"La muqueuse de l'intestin devient très fragile, facile à "déchiqeter".  
le contenu intestinal est noir et sent le pourri".

Nous lui avons demandé s'il ne s'agit pas d'une altération post-mortem ; il nous a répondu que l'ouverture du cadavre s'est faite immédiatement après la mort.

.../...

3. RESULTATS DE L'ENQUETE AU LABORATOIRE

Lors de nos analyses à Niamey et à Dakar, nous avons isolé des bactéries et observé à l'examen direct des ookystes de coccidies.

3.1. AU LABOCEL DE NIAMEY

Sur les 42 prélèvements examinés, 4 sérotypes différents de Salmonella ont été isolés sur des animaux en phase de diarrhée.

Tableau N°6 : Sérotypes de Salmonella isolés au Labocel de Niamey.

Numéro de l'animal	Sérotipe de <u>Salmonella</u>	Formule antigénique
3	<u>Salmonella</u> <u>brandenburg</u>	(1,4,12 : 1v : enZ15)
8	<u>Salmonella</u> <u>johannesburg</u>	(1,40 : b : enx)
28	<u>Salmonella</u> <u>nottingham</u>	(16 : d : enZ15)
49	<u>Salmonella</u> <u>havana</u>	(1,13,23 : fg )

.../...

3.2. AU LABORATOIRE DE M.I.P.I. DE L'E.I.S.M.V.

Nous n'avons pu analyser que 26 des 42 prélèvements car entre temps, nous avons manqué de gélose.

Nous avons isolé plusieurs bactéries dont :

4 sérotypes de Salmonella

Tableau N°7 : sérotypes de Salmonella isolés au laboratoire de M.I.P.I. de l'E.I.S.M.V.

NUMERO DE L'ANIMAL	SEROTYPE	FORMULE ANTIGENIQUE
3	<u>Salmonella</u> <u>brandenburg</u>	(1,4,12 : 1v : enZ15 )
8	<u>Salmonella</u> <u>johannesburg</u>	(1,40 : b : enx)
12	<u>Salmonella</u> <u>nottingham</u>	(16 : d : enZ15)
49	<u>Salmonella</u> <u>havana</u>	(1,13,23 : fg )

. Des Clostridium perfringens dont l'analyse statistique

a montré 5 niveaux de signification.

.../...

- \* niveau 1 : 7.000 germes par gramme de selle  
(animaux N<sup>os</sup> 28, 24 et 4).
- \* niveau 2 : 100.000 germes par gramme de selle  
(animaux n<sup>os</sup> 21, 26, 34, 12, 8 et 20).
- \* niveau 3 : 2.230.000 germes par gramme de selle  
(animaux n<sup>os</sup> 1, 11, 23 et 7).
- \* niveau 4 : 25.000.000 de germes par gramme de selle  
(animaux N<sup>os</sup> 9 et 19).
- \* niveau 5 : nombre de germes par gramme supérieur à  
25.000.000. (animaux n<sup>os</sup> 3, 33 et 40).

- . des Escherichia coli
- . des Staphylococcus aureus
- . Autres bactéries : Pseudomonas diminuta, Citrobacter freundii,  
Klebsiella ozonae, Enterobacter cloacae, Flavobacterium,  
Micrococcus et beaucoup de Cocci.

Le dénombrement des aérobies et des aéroanaérobies n'a pas pu avoir lieu compte-tenu des contaminations extérieures que nous avons eues.

### 3.3. AU LABORATOIRE DE PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES ET ZOOLOGIE DE L'E.I.S.M.V.

Des ookystes de coccidies ont été observés . Cependant, du fait de la congélation qu'ont subie nos prélèvements, ces ookystes ont éclaté et il n'était pas possible d'en faire le dénombrement.

Récapitulation des résultats de l'analyse au  
laboratoire (pages 56, 57, 58).

.../...

Tableau n°8 : Récapitulation des résultats de l'enquête  
au laboratoire.

N°	<u>Salmonella</u>	<u>E. coli</u>	<u>Staph.</u> <u>aureus</u>	<u>cl. perfringens</u> (nombre par gramme)	Autres bactéries	ookystes de coccidies	Etat de santé	consistance des selles
1			+	2.230.000		+	D	SL
3	<u>Salmonella</u> <u>brandenburg</u>			> 25.000.000	cocci	+	D	SL
4		+	+	7.000		+	D	SP
6			+		<u>Pseudomonas diminuta</u> - <u>Flavobacterium</u> <u>spp.</u>	+	FD	SP
7			+	2.230.000	<u>Enterobacter cloacae</u> - <u>Micrococcus</u> <u>spp.</u>	+	D	SL
8	<u>Salmonella</u> <u>Johannesburg</u>			100.000	Cocci	+	D	SL
9				25.000.000	Cocci	+	D	SL + mucus

(Suite)

11					Cocci	+	AP	SS
12	<u>Salmonella</u> <u>nottingham</u>			7.000.000	Cocci	+	D	SL
20				100.000		+	D	SP
21				100.000	<u>Enterobacter</u> <u>cloacae</u> ;	+	D	SL
23		+		2.230.000	<u>Citrobacter</u> <u>freundii</u> ; cocci	+	D	SP
24			+	7.000		+	FD	SP
26				100.000	Cocci	+	F.D.	SP
28	<u>Salmonella</u> <u>nottingham</u>			7.000	<u>Klebsiella</u> <u>ozonae-cocci</u>	+	D	SL
29			+			+	F.D.	SS
32			+		Cocci	+	F.D.	SS
33		+		25.000.000	Cocci	+	D	SL
34				100.000	Cocci	+	A.P.	SS

(suite et fin)

35					Cocci	+	AP	SS
36		+			Cocci	+	FD	SP
39		+			<u>Enterobacter</u> <u>cloacae</u>	+	AP	SS
40				25.000.000	Cocci	+	D	SL
41				2.230.000	Cocci	+	D	SL
45		+			<u>Enterobacter</u> <u>cloacae</u> - Cocci	+	FD	SP
49	<u>Salmonella</u> <u>havana</u>	+		25.000.000	<u>Pseudomonas mal-</u> <u>torhilia</u>	+	D	SL

D = Diarrhée  
FD = fin de diarrhée  
AD = Après diarrhée  
+ = présence.

SL = selles liquides  
SP = selles pâteuses  
SS = selles solides

Notre enquête n'a concerné qu'un espace géographique limitée (départements de Zinder et de Diffa). Dans ce chapitre, nous allons discuter les résultats obtenus même si, malheureusement nous nous trouvons limités par l'absence de références antérieures sur la maladie.

#### 4.1. DISCUSSION DES RESULTATS EPIDEMIOLOGIQUES

La diarrhée des chamelons (Saïrti en Toubou ; Aïfaye en Arabe) sévit dans les troupeaux camelins au Niger.

Elle apparaît en saison sèche fraîche. Pendant cette période, le refroidissement est une cause de débilité pour les nouveau-nés qui font l'objet de toutes les agressions.

La prévalence et l'incidence de la maladie sont fonction du disponible fourrager donc du régime des pluies. Ainsi, en 1984 et en 1985, les rapports des centres pastoraux ont signalé plusieurs foyers de diarrhée où on a dénombré beaucoup de mortalités.

Ces années étaient caractérisées par une insuffisance en pâturages. Le mauvais état nutritionnel des mères se répercute alors sur les produits nouveau-nés.

En 1988-1989, la situation des pâturages est bonne, ce qui peut, dans une certaine mesure, expliquer le faible taux de morbidité.

Lors de ses premières apparitions, la maladie évoluait sous un mode épizootique avec beaucoup de mortalité ; aujourd'hui elle évolue sous un mode enzootique voire sporadique. Ceci peut s'expliquer par les mesures de lutte appliquées par les agents de l'élevage et les éleveurs.

.../...

Les formes moins sévères de diarrhée peuvent être dues à des souches peu pathogènes, résultant de la mutation des souches primitives très pathogènes.

Dans le centre pastoral de Tasker, des traitements anti-infectieux sont faits pour combattre la maladie. Le résultat n'est pas toujours efficace. Nous craignons qu'une résistance des germes aux antibiotiques ne soit responsable de quelques cas rebelles observés.

La persistance de la maladie dans le temps peut être due à des porteurs sains qui éliminent les germes dans le milieu extérieur. Ainsi, les nouveau-nés soumis au stress (sous-alimentation, refroidissement, fatigue) sont atteints.

Enfin, l'apparition de la maladie chaque année et à la même période peut s'expliquer par l'existence d'un réservoir de germes.

D'autres enquêtes sont nécessaires pour établir le schéma épidémiologique de la maladie en apportant des réponses définitives concernant :

- l'existence de porteurs de germes,
- le rôle joué par les animaux adultes dans l'apparition de la maladie,
- l'existence et la nature d'un réservoir,

Les symptômes et les lésions rapportés dans le paragraphe 2 du chapitre précédent sont insuffisants pour répondre aux questions que nous nous posons, à savoir si la maladie est une entité clinique différente ou est la composante symptomatologique d'une maladie générale. C'est seulement la poursuite

.../...

de l'enquête qui nous permettrait de rassembler les éléments de la réponse.

#### 4.2. DISCUSSION DES RESULTATS DU LABORATOIRE

##### 4.2.1. VALEUR DES MILIEUX UTILISES ET POSSIBILITES D'ERREURS TECHNIQUES

###### 4.2.1.1. Choix des colonies sur milieux d'isolement

- à Niamey : Le milieu SS fut pratiquement le seul utilisé pour l'isolement des colonies . Une seule colonie incolore à centre noir a été prélevée chaque fois qu'on en a rencontrée. Les colonies incolores sans centre noir n'ont pas été prises en considération. Or, TAOUDI (55) a constaté plusieurs fois que des colonies de Salmonella peuvent être dépourvues de centre noir.

Cela pourrait expliquer la défaillance du milieu S.S. que nous avons utilisé. En effet, pour nous les colonies de Salmonella qui poussent sur ce milieu doivent présenter normalement un centre noir pour ressortir le caractère H<sub>2</sub>S (+).

- à Dakar : Notre démarche qui consiste à isoler et à dénombrer tous les germes présents dans nos prélèvements, ne nécessite pas qu'on utilise un milieu sélectif. Nous nous sommes donc contentés d'utiliser la gélose ordinaire.

L'avantage de ce milieu est de permettre l'isolement de tous les germes potentiellement pathogènes. Ses inconvénients sont d'abord la longueur de la méthode ; ensuite le risque de laisser échapper une ou des colonies de germes intéressants. En effet, le choix des colonies à isoler fait intervenir une grande part de subjectivité en ce sens qu'il repose sur la dimension et la couleur de ces colonies. Enfin, cette méthode nécessite beaucoup de matériel et quand ce dernier fait défaut, des erreurs techniques involontaires mais non négligeables peuvent se répercuter sur le résultat . .../...

#### 4.2.1.2. L'identification proprement dite

- A Niamey : Nous nous sommes limités à explorer un certain nombre de caractères biochimiques qui nous ont orientés vers les Salmonelles. Le sérotypage, fait à l'institut PASTEUR de Paris a confirmé nos suspicions.

- A Dakar : Nous avons utilisé le système "Api" pour l'identification. Ce système a des avantages et des inconvénients.

. Les avantages : il permet plusieurs réactions groupées et la réponse à 20 caractères biochimiques différents. Son utilisation est rapide et simple.

. Les inconvénients : On pourrait reprocher à ce système de n'être pas d'une précision suffisante. TAOUDI (55) a montré que certaines colonies qui se montraient ONPG (-) sur ce système ont été testées par ailleurs et trouvées ONPG (+).

Pour notre part, nous avons constaté plusieurs fois des réactions ni positives ni négatives pour certains caractères. Il est cependant possible que l'erreur émane de notre part ; soit que nous n'avons pas bien contrôlé la pureté des colonies, soit qu'il y a eu une erreur de manipulation.

Quoiqu'il en soit, il est préférable d'utiliser de tels procédés d'identification, quitte à vérifier par la suite tel ou tel caractère par une réaction spécifique.

Chez beaucoup d'espèces animales, il a été démontré que les virus (notamment Rotavirus et Coronavirus) sont impliqués dans l'étiologie des diarrhées chez les jeunes. Il aurait donc fallu <sup>rechercher</sup> ces virus et plus particulièrement les Rotavirus par la méthode d'immuno-microscopie électronique (60). Nous en avons l'intention mais il nous a été difficile de trouver le sérum anti-Rotavirus spécifique.

.../...

#### 4.2.2. LA SIGNIFICATION DES RESULTATS OBTENUS

Cinq souches de Salmonella ont été isolées et elles appartiennent à 4 sérotypes ; ce sont des sérotypes rares, non impliqués habituellement dans les manifestations cliniques des salmonelloses animales.

BOUVIER (5) pense en effet que Salmonella brandenburg est un germe d'infection secondaire car ce sérotype a été isolé chez des porcs suite à des affections telles que : pneumonie, bronchopneumonie, peste porcine classique et balantidiose.

OLA (36) a isolé Salmonella johannesburg chez des chats et des chevreaux sains abattus à Ibadan (Nigéria). Au Sénégal, DOUTRE et SARRAT (17) ont noté l'isolement de S. johannesburg, S. brandenburg et S. havana chez les bovins mais aussi à partir de prélèvements chez des humains sains dans les centres hospitaliers de Dakar.

L'importance de ces sérotypes "rares" ne doit pourtant pas être minimisée. En effet, des observations montrent qu'au fil des années, des sérotypes fréquents et habituellement pathogènes disparaissent et sont remplacés par d'autres, beaucoup plus rares et moins pathogènes (9). De plus, les recherches épidémiologiques de ces dernières années ont montré que les sérotypes "rares" peuvent provoquer au moins des intoxications chez l'Homme et, dans la plupart des cas, des infections humaines et animales (6). Ces sérotypes peuvent acquérir une pathogénicité suite à certaines opportunités telles que :

. mauvaises conditions climatiques (manque de pâturages, refroidissement ...),

. antibiothérapie intempestive créant les conditions favorables au développement de ces germes,

.../...

. désordre nutritionnel chez le jeune ,

. l'action d'un virus entérotrope favorisant le développement secondaire de ces bactéries qui deviennent ainsi très pathogènes,

Il est enfin à noter que tous les sérotypes que nous avons isolés proviennent d'animaux diarrhéiques. Il est donc fort probable que ces bactéries interviennent dans l'étiologie de la diarrhée chez les chamelons.

Les anaérobies représentent 99,9p.100 de la flore fécale (34). Ils jouent un rôle important dans le maintien de l'équilibre digestif. Mais lorsque cet équilibre est rompu suite à une antibiothérapie mal conduite, ces anaérobies peuvent proliférer et engendrer des entérotoxémies. Chez le jeune à la mamelle, ces entérotoxémies peuvent survenir suite à une erreur d'alimentation.

Notre enquête nous a permis de dénombrer des Clostridium perfringens. A partir du troisième niveau de signification statistique (nombre de Clostridium perfringens par gramme supérieur ou égal à 2.230.000), ces germes peuvent se révéler pathogènes chez les chamelons. Cela est d'autant plus probable que les chamelons chez lesquels les clostridium sont trouvés en grand nombre sont tous atteints de diarrhée.

Escherichia coli a été isolée dans 7 des 26 prélèvements analysés. Les études se poursuivent pour déterminer leur caractère invasif ou entérotoxigène.

Lors d'une étude réalisée chez le veau en Belgique, PASTORET et coll. (38) n'ont trouvé que 3 souches d'E. coli entéropathogènes sur 35 souches isolées. Donc seule la recherche de l'entérotoxine peut donner une indication sur la pathogénicité d'une souche d'E. coli. MORAILLON (34) indique même que l'activité de cette entérotoxine est fonction du site de fixation du germe dans l'intestin. .../....

Pour toutes ces raisons, nous ne pouvons pas conclure sur la pathogénicité des souches d'E.coli que nous avons isolées, même si les chamelons chez lesquels elles ont été isolées font moins de diarrhée (selles pâteuses) ou sont en fin de diarrhée (selles solides).

D'autres bactéries ont été isolées : Staphylococcus aureus, Pseudomonas diminuta, Klebsiella ozonae, Citrobacter freundii, Enterobacter cloacae, Flavobacterium et Micrococcus. Ces bactéries peuvent être pathogènes ; les Staphylocoques et les Klebsielles peuvent inhiber l'absorption des fluides au niveau du jejunum et entraîner la diarrhée.

Les Coccidies (= Eimeria cameli) peuvent jouer un rôle important dans l'apparition de cette diarrhée même si nous n'avons pas pu apprécier leur importance quantitative.

L'étiologie de la diarrhée des chamelons au Niger nous semble difficile à préciser. Du côté bactériologique, on peut mettre en cause des Clostridium perfringens et des Salmonella. La part des Colibacilles dans cette étiologie reste à démontrer. Diverses bactéries ont été isolées.

La non-exploration d'une éventuelle intervention des virus (Rotavirus et Coronavirus) nous prive d'un bon élément d'approche de l'étiologie de cette diarrhée. En effet, dans la plupart des cas, ces virus n'entraînent pas la mort ; ils interviennent surtout comme agents d'infection primaire et favorisent les infections bactériennes secondaires (51).

Si l'observation des oocystes de coccidies (= Eimeria cameli) ne nous permet pas d'écarter une hypothèse parasitaire, elle ne nous prouve pas non plus que ces protozoaires sont quantitativement importants pour être impliqués dans l'étiologie de la maladie.

.../...

GENOUD (20) affirme que les étiologies entérales non infectieuses et non parasitaires sont généralement rares chez les jeunes animaux atteints de diarrhée.

LAPRAS (29) assure même que c'est l'infection bactérienne qui tient la plus grande part de responsabilité dans les diarrhées infectieuses néonatales des animaux et que l'importance respective des germes est différente suivant les espèces animales.

Les germes responsables de la diarrhée des chameaux sont divers (Clostridium perfringens, Salmonella, E.coli, St. aureus, Klebsiella...) . De plus, la plupart d'entre eux n'ont pas d'action pathogène spécifique.

Cette maladie peut donc être due à une action conjointe des facteurs prédisposants, des facteurs nutritionnels, des facteurs parasitaires et des facteurs infectieux (bactéries et virus).

Dans le cadre de la lutte contre cette maladie, il faut agir sur tous ces facteurs si on veut obtenir de bons résultats.

-----

TROISIEME PARTIE  
=====

LUTTE CONTRE LA DIARRHÉE DES CHAMELONS ET PERSPECTIVES  
=====

D'AVENIR

Comme nous l'avons vu dans la deuxième partie, la diarrhée des chamelons cause de lourdes pertes dans les troupeaux. Son incidence sur les seuls jeunes animaux constitue un frein au niveau de la base même de l'élevage des dromadaires au Niger. Elle revêt une triple importance.

#### A/ L'IMPORTANCE ECONOMIQUE

La diarrhée des chamelons cause de lourdes pertes dans les troupeaux camelins. A ses premières apparitions, la maladie évoluait avec des taux de morbidité et de mortalité avoisinant respectivement 80p.100 et 55p.100. De plus, elle entraîne un retard de croissance chez les jeunes et plus tard, à l'âge adulte une baisse des paramètres de reproduction (âge à la première mise-bas élevé, intervalle entre naissances très long ).

#### B/ L'IMPORTANCE MEDICALE

Nous avons posé à plusieurs reprises les questions suivantes aux éleveurs :

- Quelle est la maladie que vous redoutez le plus parmi celles qui attaquent les chamelons ?

Pourquoi ?

La réponse était toujours la même : "la diarrhée, parce qu'elle tue". Cette diarrhée constitue en effet la hantise des éleveurs ; ainsi , dans le centre pastoral de Tédjira, un éleveur nous a déclaré :

"Cette année, les chamelons se portent bien parce qu'il n'y a pas de diarrhée".

Un technicien nous a confirmé que les formes graves entraînent un désespoir total et que le plus souvent, les malades meurent de déshydratation.

## C/ L'IMPORTANCE HYGIENIQUE

Cette importance est liée à l'isolement de germes du genre Salmonella et du genre Clostridium lors de nos analyses. Ces germes constituent par conséquent une grave menace de toxiinfection d'origine alimentaire chez l'Homme.

De plus, les animaux malades font l'objet de manipulations lors des soins ; ils posent alors un problème important de réservoir animal de Salmonelles à partir duquel l'Homme risque de se contaminer.

La diarrhée des chamelons étant très importante, la lutte est alors nécessaire.

## CHAPITRE I : LES BASES DE LA LUTTE

Les éleveurs et les techniciens qui les encadrent sont les personnes à qui revient en premier lieu la lutte contre la diarrhée des chamelons. Ils doivent donc apprendre à l'identifier dès son apparition. C'est pourquoi nous allons aborder dans ce chapitre le diagnostic de la maladie.

### 1. DIAGNOSTIC

Il repose sur des éléments épidémiologiques, cliniques et différentiels. Il serait toutefois intéressant, chaque fois que le temps le permet, de demander l'aide d'un laboratoire afin de confirmer le diagnostic clinique. La lutte contre la maladie serait alors plus efficace.

#### 1.1. LE DIAGNOSTIC EPIDEMIOLOGIQUE ET CLINIQUE

Il est basé sur l'apparition de la maladie en saison  sèche  fraîche sur des animaux âgés de 0 à un an. Les animaux âgés

.../...

de moins d'un mois sont les plus touchés. La maladie évolue sous forme de diarrhée blanchâtre, jaunâtre ou sanguinolente accompagnée de maigreur, d'adynamie, de sécheresse des muqueuses et de larmoiement.

## 1.2. LE DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL

La diarrhée peut avoir plusieurs origines. Elle peut être due à une maladie générale ou à une infection localisée au tube digestif. Dans ce cas, un diagnostic différentiel est nécessaire pour une lutte efficace contre la maladie.

### 1.2.1. Les diarrhées dues à une infection ou infestation localisées au tube digestif :

on fera la différence entre les diarrhées d'origine alimentaire, les diarrhées d'origine parasitaire et les diarrhées d'origine infectieuse.

#### 1.2.1.1. Les diarrhées d'origine alimentaire

Chez les nouveau-nés, les diarrhées alimentaires sont dues à une consommation excessive de lait. Ce phénomène apparaît en toute saison du fait que les mises-bas se font toute l'année.

On notera au début un ballonnement du tube digestif suivi d'une diarrhée blanchâtre qui a l'odeur de lait fermenté et contenant des grumeaux de lait. Mais cette diarrhée est transitoire ; néanmoins, elle peut évoluer vers une diarrhée infectieuse à cause des déséquilibres engendrés dans la flore digestive.

#### 1.2.1.2. Les diarrhées d'origine parasitaire

L'analyse faite au laboratoire de Parasitologie - Maladies Parasitaires - Zoologie de l'E.I.S.M.V. a montré la présence d'ookystes de coccidies dans nos prélèvements. C'est dire que ces protozoaires peuvent être impliqués dans la diarrhée

.../...

des chamelons au Niger. On aura alors dans ce cas une entérite parfois hémorragique.

Quant aux Strongles, ils interviennent surtout en saison chaude et humide avec une alternance de diarrhée et de constipation sans hyperthermie.

#### 1.2.1.3. Les diarrhées d'origine infectieuse

En plus de la diarrhée, on notera chez le chamelon une hyperthermie et un mauvais état général. Plusieurs bactéries et virus peuvent être impliqués dans ce type de diarrhée : Colibacilles, Salmonelles, Clostridies, Staphylocoques, Rotavirus, Coronavirus...

#### 1.2.2. Les diarrhées dues à une maladie générale

Certaines maladies générales s'accompagnent de diarrhée. La reconnaissance des autres signes de ces maladies est alors capitale.

##### 1.2.2.1. Le charbon bactérien

La maladie s'accompagne d'une diarrhée noirâtre. Mais le signe le plus important est le mauvais état général des animaux, la congestion des muqueuses et l'existence de tuméfactions au niveau de la gorge, le tout s'accompagnant d'une mortalité élevée. A l'autopsie, on mettra en évidence un sang noir incoagulable et une rate friable.

##### 1.2.2.2. La pasteurolose

Les signes respiratoires, accentués, peuvent évoluer avec ou sans la diarrhée. Le diagnostic de certitude repose sur la mise en évidence de la pasteurelle.

.../...

### 1.2.23 . : La trypanosomose

La diarrhée est fugace et l'animal souffre d'une anémie, d'un amaigrissement progressif. C'est une maladie très rare chez le dromadaire.

### 1.2.24. : La salmonellose

La maladie s'accompagne de diarrhée, avec une allure septicémique. Chez les femelles gestantes, on note des avortements.

Le diagnostic épidémiologique, clinique et différentiel peut s'avérer insuffisant pour reconnaître l'origine d'une diarrhée. Il est alors d'une grande importance de mettre en oeuvre le diagnostic expérimental.

## 1.3. LE DIAGNOSTIC EXPERIMENTAL

Il est important car la détermination du ou des agents en cause est déterminante pour le traitement.

### 1.3.1. Le cas des diarrhées dues à une maladie générale

Les données épidémiologiques et la reconnaissance des autres signes orientent le laboratoire vers la recherche de tel ou tel agent à partir des prélèvements effectués (sang, rate, ganglions, enveloppes foetales ou matières fécales).

### 1.3.2. Le cas des diarrhées dues à une infection ou infestation digestives :

On prélèvera toujours des matières fécales qu'on enverra au laboratoire.

- diarrhées parasitaires : on cherchera à mettre en évidence les éléments parasitaires (ookystes de Coccidies et oeufs de Strongles pour compter le nombre d'oeufs par gramme). On recherchera aussi des Cryptosporidies.

.../...

- diarrhées alimentaires : Il faut mettre en évidence les cellules inflammatoires.

- diarrhées infectieuses : Il faut mettre en évidence les virus et les bactéries responsables. MORAILLON (34) pense que le diagnostic bactériologique n'a pas d'intérêt thérapeutique et qu'il serait mieux de traiter les animaux immédiatement.

Nous pensons quant à nous que le diagnostic expérimental est nécessaire chaque fois qu'il sera possible. Il permet d'éviter l'utilisation abusive des antibiotiques et les conséquences fâcheuses qu'elle entraîne (chimiorésistance, phénomène de rebond).

Nous savons maintenant comment identifier l'étiologie de la diarrhée chez le chamelon. Dans le prochain chapitre, nous allons prendre connaissance des méthodes de lutte utilisées par les éleveurs et par les services vétérinaires pour combattre la maladie.

---

CHAPITRE 2 : LA LUTTE CONTRE LA DIARRHÉE DES

=====

CHAMELONS AU NIGER

=====

Nous allons d'abord voir les méthodes utilisées pour la lutte ; puis les difficultés que comporte cette lutte et enfin les résultats obtenus.

1- LES METHODES DE LUTTE

Elles comportent : la prophylaxie et le traitement.

1.1. LA PROPHYLAXIE

Dans quelques localités comme Yogoum et Azzey, les animaux malades sont isolés du troupeau jusqu'à la guérison. Les mesures défensives, qui ont pour but d'empêcher l'apparition de la maladie ne sont pas appliquées par les éleveurs.

1.2. LE TRAITEMENT

1.2.1. Mise en oeuvre par les éleveurs

La première réaction des éleveurs en présence d'un chamelon atteint de diarrhée est de le mettre au repos dans un endroit frais. Si l'animal n'est pas sevré, l'alimentation lactée est supprimée pour lui substituer une bouillie de farine de mil tiède. Enfin, ils font une infusion des fruits d'une plante de la famille des Mimosacées : Cassia adansonii (Bagaroua) qu'ils font boire au malade.

1.2.2. Les traitements vétérinaires

Au début de l'apparition de la maladie, on utilisait des antiparasitaires notamment le pyrantel (EXHELM ND). Les résultats n'ont pas été dans tous les cas concluants et

.../...

aujourd'hui la tendance générale est l'utilisation des antibiotiques dont les Sulfamides. Un traitement adjuvant aux vitamines (DEA maxIND) est quelquefois administré.

## 2. LES DIFFICULTES DE LA LUTTE

Les difficultés de la lutte contre la diarrhée des chamelons sont d'ordre géographique, économique et technique.

### 2.1. LES DIFFICULTES D'ORDRE GEOGRAPHIQUE :

La quasi-totalité des dromadaires vivent dans les zones arides et semi-arides . La configuration du terrain (sablonneux avec beaucoup de dépressions), l'absence d'infrastructures routières, rendent les déplacements très difficiles. En plus, la grande mobilité des troupeaux augmente cette difficulté. En effet, la période au cours de laquelle la diarrhée apparaît coïncide avec la transhumance des troupeaux vers le Ténéré où ils exploitent les pâturages qui sont encore verts en Février. Ainsi il nous a fallu faire 150 kilomètres au Nord de Tédjira - l'équivalent de plus d'une demi-journée de déplacement en véhicule - pour retrouver les animaux.

Quand les éleveurs signalent la maladie dans une localité située loin du centre pastoral, on est sûr qu'avant de s'y rendre la maladie aura causé trop de pertes. De l'apparition de la maladie , à la déclaration aux agents de l'élevage jusqu'au déplacement de ces derniers vers les foyers, beaucoup de temps se sera écoulé, ce qui limite l'efficacité de la lutte.

### 2.2. LES DIFFICULTES D'ORDRE ECONOMIQUE

Généralement, les arrondissements situés dans les grandes zones d'élevage des dromadaires sont très vastes du point de vue de la superficie : N'guigmi (118.126km<sup>2</sup>).

.../...

Gouré (63.930km<sup>2</sup>), Tanout (33.947 km<sup>2</sup>).

L'enveloppe budgétaire allouée aux services d'arrondissement des ressources animales (S.A.R.A.) ne leur suffit pas à parcourir la totalité de leur zone d'action.

D'un autre point de vue, la politique nationale prône maintenant la responsabilisation du monde rural. Dans le domaine de l'élevage, cette politique voudrait que les éleveurs prennent désormais en charge les traitements de leurs animaux. Ceci n'est pas impossible ; mais il faut prévoir une période d'adaptation à ce changement. Cette période se caractérisera par un afflux des maladies animales dont la diarrhée des chamelons parce qu'il y aura un relâchement des méthodes de lutte.

### 3.2. LES DIFFICULTES D'ORDRE TECHNIQUE

Il s'agit surtout de l'insuffisance en matériels d'intervention. Le plus important problème est la rupture probable de la chaîne de froid pour la conservation des médicaments et surtout des prélèvements effectués pour des enquêtes épidémiologiques.

### 3. LES RESULTATS DE LA LUTTE

Malgré les difficultés rencontrées, on peut dire que l'ensemble des résultats sont satisfaisants. Néanmoins, nous avons remarqué que les résultats varient suivant qu'on a privilégié un des 2 moyens de lutte à savoir les traitements vétérinaires ou les mesures de prophylaxie sanitaire offensive.

. Dans la région de Yogoum, ce sont les mesures de prophylaxie sanitaire offensive qui sont mises en oeuvre. Les résultats sont bons car ni les éleveurs, ni les techniciens du centre pastoral n'ont signalé de cas de maladie cette année.

.../...

. Dans la région de Tasker, ce sont surtout les traitements vétérinaires qui sont appliqués. Vu que ces traitements se font à tort ou à raison, nous n'avions pas été surpris de constater des cas sévères de diarrhée, bien que la maladie ait regressé.

. Dans l'arrondissement de N'guigmi, aucun des deux (2) types de lutte n'est appliqué avec rigueur. Le résultat est le moins satisfaisant : la maladie avait sévi en Septembre 1988 ; elle y sévissait encore (sous un mode sporadique) en Février 1989.

La lutte contre la diarrhée des chamelons s'effectue différemment suivant les régions. De plus , elle bute contre de nombreuses difficultés. Sans être particulièrement bons, les résultats sont satisfaisants dans l'ensemble. Nous pensons cependant qu'il est aujourd'hui impératif d'adopter une stratégie unitaire de lutte contre cette maladie, et de mettre surtout l'accent sur l'amélioration de l'élevage camelin dans son ensemble.

---

CHAPITRE 3 : LES PERSPECTIVES D'AVENIR  
=====

Dans la prophylaxie de la diarrhée des chamelons, il ne suffit pas simplement de lutter contre la maladie. La protection sanitaire du cheptel dans son ensemble et l'amélioration de certains paramètres sont nécessaires pour promouvoir l'élevage camelin.

1- LES PROPOSITIONS DE LUTTE

Cette lutte doit comporter deux stratégies : la prophylaxie et le traitement.

1.1. LA PROPHYLAXIE

Elle comporte les mesures sanitaires et les mesures médicales.

1.1.1. Les mesures sanitaires

\* La prophylaxie sanitaire offensive (P.S.O.)

Elle doit s'appliquer dans un foyer où la diarrhée éclate. Comme la diarrhée a plusieurs origines, nous allons proposer deux types de mesures :

- des mesures spécifiques dans le cas des diarrhées dues à une maladie générale légalement contagieuse,

- des mesures générales dans le cas des diarrhées dues à une affection localisée au tube digestif et aussi dans le cas des diarrhées dues à une maladie générale non légalement contagieuse chez le dromadaire (salmonellose, pasteurellose).

. diarrhée due à une maladie générale légalement contagieuse : c'est le cas du charbon bactérien et de la trypanosomose. Il faut alors appliquer les mesures fixées par le décret n°71-98 du 19 Juin 1971 portant réglementation de la police

.../...

sanitaire des animaux domestiques au Niger (voir annexe ).

. diarrhée due à une affection localisée au tube digestif ou à une maladie générale non légalement contagieuse.

La salmonellose et la pasteurellose ne sont pas des maladies légalement contagieuses chez le dromadaire . Les mesures qu'il faut appliquer lors des diarrhées dues à ces maladies sont les mêmes qu'il faut appliquer dans le cas des diarrhées dues aux affections digestives (coccidioses, colibacillose, infections à Clostridium et infections virales dont Rotavirus, Coronavirus, Astrovirus, Calicivirus...). Ces mesures consistent à isoler les malades jusqu'à la guérison , à respecter l'hygiène de l'alimentation et de l'abreuvement.

\* La prophylaxie sanitaire défensive (P.S.D.)

Elle a pour but d'empêcher l'apparition de la maladie dans les troupeaux. Les mesures de la P.S.D. doivent s'appliquer à deux niveaux : chez la mère et chez le chamelon.

. Chez la mère

En fin de gestation, il faut traiter les mammites chroniques pour éviter que le colostrum contienne des bactéries pathogènes pour le chamelon. L'alimentation doit être riche en énergie, en protéines, en minéraux et vitamines. Enfin, il faut éviter la fatigue chez les femelles gestantes.

Au moment de l'accouchement , l'éleveur doit surveiller la parturiente pour l'assister en cas de besoin.

Après l'accouchement , il faut laver la mamelle avant la première tétée.

. Chez le chamelon

Sitôt après l'accouchement, il faut désinfecter le cordon ombilical du chamelon pour éviter la pénétration des

.../...

germes (Staphylocoques, Colibacilles, Salmonelles). Il est intéressant de veiller à ce que les premières têtées soient précoces. Enfin, une litière propre doit être mise à la disposition de la mère et du petit.

### 1.1.2. Les mesures médicales

Dans le cas des maladies générales ayant la diarrhée comme composante symptomatologique (charbon bactérien, trypanosomose, pasteurellose, salmonellose), des mesures spécifiques existent. Les mesures médicales sont de trois ordres : l'immunisation active, l'immunisation passive et la chimioprophylaxie. Nous allons voir si il est possible d'appliquer ces mesures dans le cas des diarrhées localisées uniquement au tube digestif.

#### 1.1.2.1. L'immunisation active

L'utilisation éventuelle d'un vaccin contre la diarrhée des chamelons n'est pas opportune pour plusieurs raisons :

- les germes responsables varient suivant les régions ou même les troupeaux (les résultats de notre enquête au laboratoire le prouvent). Il serait alors fastidieux de fabriquer un vaccin pour chaque région voire pour chaque troupeau.

- les résultats seraient très aléatoires compte-tenu de la difficulté de leur conservation sur le terrain. De plus, leur coût peut être très élevé.

#### 1.1.2.2. L'immunisation passive

L'utilisation de la séroprévention dans la lutte contre la diarrhée des chamelons veut dire que les sérums seront fabriqués à l'avance. Or, le problème est de savoir le germe voire la souche responsable de la maladie. On ne sera pas sûr ensuite si le sérum ainsi fabriqué est protecteur.

.../...

### 1.1.2.3. La chimioprophylaxie

L'utilisation des anti-infectieux pour prévenir la diarrhée des chamelons sera déconseillée dans le souci d'éviter une chimiorésistance.

MARAILLON (34) a constaté que si les antibiotiques peuvent supprimer une espèce sensible, ils peuvent du même coup favoriser le développement d'une autre espèce résistante qui peut devenir dominante et pathogène.

En résumé, la prophylaxie de la diarrhée due aux affections localisées au tube digestif repose d'abord sur les mesures sanitaires. Ces mesures peuvent s'avérer insuffisantes et la maladie éclate. Il faut alors envisager le traitement.

## 1.2. LE TRAITEMENT

On administrera un traitement hygiénique, un traitement symptomatique et un traitement médical.

### 1.2.1. LE TRAITEMENT HYGIENIQUE

Après le déclenchement de la diarrhée, une diète doit être observée pendant 24 à 48 heures. Cette diète diminue les risques d'introduction des germes capables de s'établir dans un intestin dont les défenses sont déjà perturbées.

L'alimentation normale ne sera reprise que progressivement avec des aliments faciles à digérer. Ces aliments seront distribués par petits repas (quatre par jour par exemple).

### 1.2.2. LE TRAITEMENT SYMPTOMATIQUE

C'est le traitement de la déshydratation. Dans un même troupeau en effet, beaucoup de chamelons peuvent être atteints de diarrhée. Mais, l'état général de certains peut être plus affecté que celui des autres. La raison est que tous les animaux n'ont pas le même degré de déshydratation. Quand

.../...

elle est trop prononcée, la déshydratation peut précipiter la mort du malade. Pour le traitement symptomatique, on fera d'abord une appréciation de l'état de déshydratation de chaque animal et traiter en conséquence. On distingue trois (3) degrés de déshydratation :

- une déshydratation légère,
- une déshydratation modérée et
- une déshydratation sévère.

Pour apprécier le degré de déshydratation, nous renvoyons le lecteur au tableau n°9 de la page 83. On déduira par la suite le nombre de litres d'eau perdus par l'animal. Pour cela, il faut multiplier le pourcentage d'eau perdue par déshydratation par le poids corporel de l'animal.

Les produits utilisés pour la réhydratation doivent contenir des substances qui combattent l'acidose et qui soutiennent l'organisme par l'apport d'énergie.

#### 1.2.2.1. Le traitement de la déshydratation modérée ou légère.

Si le réflexe de succion n'est pas aboli, on peut faire une réhydratation orale. Nous proposons l'utilisation de la formule suivante :

chlorure de sodium.....	10 grammes
Sucre.....	35 grammes
Eau bouillie.....	1 litre.

Laisser refroidir et donner à boire à l'animal suivant les quantités et au rythme suivants :

.../...

Rétablir et corriger le déficit en eau et en électrolytes. (le premier jour seulement)	50ml par kg de poids corporel en 4 à 6 heures
Maintenir les besoins quotidiens et compenser les pertes. (chaque jour jusqu'à la guérison)	140 ml par kg de poids corporel pendant 20 heures.

1.2.2.2. Le traitement de la déshydratation sévère .

Le problème est plus compliqué parce que le réflexe de succion est aboli ; on ne peut donc pas faire une rehydratation par voie orale.

COTTERAU et LAVAL (13) indiquent que chez le veau en état de déshydratation sévère, le meilleur procédé de rehydratation est la technique de CHAPPAT. Il s'agit de faire dans un premier temps des perfusions intraveineuses lentes (2 litres en 2 heures) de solutés isotoniques comme par exemple une solution constituée à parties égales de :

- sérum bicarbonaté à 14 pour mille
- sérum physiologique à 9 pour mille
- sérum glucosé à 5 pour cent et dans un deuxième temps reconstituer le capital électrolytique en injectant très lentement (une goutte par seconde pendant 22 heures) une solution constituée à parties égales de :

- sérum physiologique à 9 pour mille
- sérum glucosé à 10 pour mille à laquelle on ajoutera par litre de mélange :

.../...

Tableau n°9 : Appréciation du degré de déshydratation.

CARACTERISTIQUES	DESHYDRATATION LEGERE	DESHYDRATATION MODEREE	DESHYDRATATION SEVERE
Aspect de la peau de la paupière supérieure	souple	Aspect de cuir	rigide
Elasticité de la peau de la face latérale de l'encolure (*)	< 5 secondes	50 à 60 secondes	> 60 secondes
Longueur de l'espace entre le globe oculaire et la paupière supérieure	< 2 mm	> 2 mm	globes oculaires très enfoncés
Aspect de la cavité buccale	chaude, humide	gluante ou sèche	sèche, froide
Réflexe de succion	présent	diminué	aboli
Pourcentage de l'eau perdue par déshydratation	2,5pà 5p.100 du poids corporel	5 à 10p.100 du poids corporel	> 10p.100 du poids corporel

(\*) Pincer la peau de la face latérale de l'encolure.

Evaluer le temps de disparition du pli de pincement.

. 10 ml d'une solution de gluconate de calcium à 10 pour cent

. 8 ml d'une solution de chlorure de potassium à 10 pour cent.

Nous pensons que dans les conditions de terrain au Niger, ce procédé est difficile à mettre en pratique. Non seulement il est cher, mais aussi il demande beaucoup de temps et de moyens.

Nous proposons alors l'utilisation de la formule suivante :

chlorure de sodium.....117 g  
chlorure de potassium.....155g  
bicarbonate de sodium.....168g  
phosphate de potassium.....135g  
Sucre..... 50g  
Eau distillée..... 1 litre.

On en fera des injections intraveineuses lentes suivant les quantités et au rythme suivants :

Rétablir et corriger le déficit en eau et en électrolytes (le premier jour seulement).	100 ml par kg de poids corporel en 4 à 6 heures
Maintenir les besoins quotidiens et compenser les pertes (chaque jour jusqu'à la guérison).	140 ml par kg de poids corporel pendant 20 heures

### 1.2.3. LE TRAITEMENT MEDICAL

Le traitement médical aura pour but de s'attaquer aux causes de la diarrhée sans leur laisser aucune chance de

.../...

survie. Dans un troupeau où la maladie apparaît, on traitera tous les animaux sensibles c'est-à-dire ceux âgés de 0 à un an.

1.2.3.1. Diarrhées dues à une maladie générale :

Des traitements étiologiques spécifiques sont proposés dans chaque cas (trypanosomose, charbon bactérien, pasteurellose, salmonellose). Chaque fois qu'on remarque une diarrhée lors de ces maladies, on fera un traitement approprié pour lutter contre la maladie en général.

1.2.3.2. Diarrhées dues à une affection localisée  
au tube digestif

Le traitement doit être spécifique vis-à-vis des déséquilibres nutritionnels ou plus souvent à l'encontre des agents infectieux responsables, voire des parasites.

\* Cas des diarrhées parasitaires . Si l'analyse de laboratoire met en cause des coccidies dans l'origine de la diarrhée, le traitement anticoccidien s'impose. On peut utiliser des Sulfamides, des Nitrofurannes ou de l'Amprolium ; dans le cas des strongyloses gastro-intestinales, l'i vermectine (IVOME<sub>ND</sub>) est efficace à la dose de 1 ml pour 50 kg de poids corporel (solution prête à l'emploi).

\* Cas des diarrhées alimentaires : il faut éliminer rapidement l'aliment à l'origine de la diarrhée et rétablir l'équilibre nutritionnel. Le respect de l'hygiène de l'alimentation est nécessaire pour éviter l'apparition de diarrhée infectieuse.

\* cas des diarrhées infectieuses : l'utilisation des antibiotiques à large spectre peut être efficace à condition de respecter la posologie et le rythme d'administration . L'oxytétracycline (TERRAMYCINE<sub>ND</sub>) , le choramphénicol et les sulfamides peuvent être indiqués.

.../...

L'inconvénient de ce traitement est la création de souches résistantes aux antibiotiques.

Le meilleur traitement doit intervenir après avoir isolé les germes en cause et réalisé un antibiogramme. (Voir tableau N°10). C'est ainsi que nous avons réalisé des antibiogrammes sur les sérotypes de Salmonella isolés à Niamey et à Dakar, sur une souche d'E. coli et sur le Pseudomonas isolé chez le dromadaire n°49.

Nous avons remarqué que le même sérotype se comporte différemment vis-à-vis des mêmes antibiotiques selon qu'il a été isolé à Niamey ou à Dakar. Ce phénomène de résistance aux antibiotiques nous impose la prudence dans la manière de conduire un traitement anti-infectieux. Pour un traitement juste et efficace, il est chaque fois intéressant de tester la sensibilité des germes en réalisant un antibiogramme.

Pour le traitement des entérotoxémies à Clostridium, MORAILLON (34) propose l'utilisation de la Pénicilline G, de l'ampicilline ou du chloramphénicol.

Dans le cas d'un chamelon atteint de diarrhée dont l'origine probable est l'action conjuguée des Clostridium et des Salmonella, le traitement qu'on peut indiquer est l'association Triméthoprime sulfaméthoxazole - chloramphénicol.

L'inconvénient de ce traitement est son coût élevé.

La prévention de la diarrhée des chamelons doit reposer sur les mesures de prophylaxie sanitaire défensive.

Le traitement fera appel aux mesures de prophylaxie sanitaire offensive, au traitement hygiénique et au traitement symptomatique. L'antibiothérapie ne devrait être utilisée que lorsqu'il y a présence de sang dans les selles. Cela signifie

.../...

Tableau n°10 : Résultats de l'antibiogramme

Antibiotiques	Niamey					Dakar				
	D3	D8	D28	D49	I3	D3	D12	D49	E.Coli	<u>Pseudomonas maltophilia</u>
Ampicilline	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Céphalexine	Rm	R	R	Rm	R	R	Rm	Rm	Rm	R
Néomycine	R	S	S	I	S	S	Rm	S	I	R
Doxycycline	R	R	Rm	Rm	I	Rn	Rm	Rm	Rm	R
Rifamycine	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Polymixine B	Rm	S	S	S	S	S	Rm	S	S	S
Sacitracine	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Acide nalidixique	Rm	I	S	I	S	I	Rm	I	S	S
Sulfadiméthoxy-pyridazine	Rm	S	Rm	Rm	S	Rn	Rm	Rm	S	S
Triméthoprime-Sulfaméthoxazole	S	S	S	S	S	S	Rm	S	S	S

R = résistant

I = intermédiaire

Rm = mutant (Phénomène de rebound)

S = sensible.

suite du tableau n°10  
 Résultat de l'antibiogramme sur le sérotype nottingham isolé à Dakar.

Antibiotiques	<u>S. nottingham</u>
Gentamycine	S
oxytétracycline	I
Spiramycine	R
Chloramphénicol	S
Triméthoprime Sulfaméthoxazole	I
Sulfaméthoxypyridazine	Rm
Oléandomycine	R
Polymixine B	Rm
Néomycine	Rm
Acide nalidixique	Rm

R = résistant

Rm = mutant (phénomène de rebond)

I = intermédiaire

S = sensible.

qu'il y a abrasion de l'épithélium intestinal et risque de sépticémie. Lorsque les selles sont aqueuses, non sanguinolentes, l'utilisation des antiseptiques intestinaux (Nitrofurannes, dérivés des quinones) peut être efficace.

Tableau N°11 : Proposition de lutte contre la diarrhée des chamelons.

Prévention (empêcher l'apparition de la maladie)	Traitement	
	Pas de sang dans les selles	Présence de sang dans les selles
Prophylaxie sanitaire défensive sans relâche	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Prophylaxie sanitaire offensive</li> <li>. Traitement hygiénique</li> <li>. Traitement symptomatique</li> <li>. Antisepsie intestinale (Nitrofurannes, dérivés de quinones).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Prophylaxie sanitaire offensive</li> <li>. Traitement hygiénique</li> <li>Traitement symptomatique</li> <li>. Traitement étiologique après antibiogramme</li> </ul>

.../...

## 2. PROPOSITIONS D'AMELIORATION DE L'ELEVAGE CAMELIN

Le dromadaire a été longtemps négligé dans les plans de développement des productions animales . Les sécheresses des dernières années ont révélé le rôle que cet animal joue, en zone pastorale, dans la gestion de l'environnement. De plus, ses productions peuvent égaler ou même dépasser celles des bovins si on les met dans les mêmes conditions de vie.

C'est pourquoi depuis une dizaine d'années, cette espèce attire l'attention et son élevage fait une réelle volonté de promotion.

Cependant, beaucoup de facteurs limitent cet élevage ; il est alors nécessaire de proposer les solutions qui s'imposent.

### 2.1. SUR LE PLAN SANITAIRE

Un sérieux travail d'enquêtes épidémiologiques doit être entrepris pour identifier les principales maladies du dromadaire. Ce travail doit s'orienter en priorité vers la recherche des maladies infectieuses pour instituer, en cas de besoin, une vaccination systématique contre les plus dangereuses.

Les strongyloses gastro-intestinales ont une incidence économique et même médicale sur l'élevage des dromadaires (23). Un programme de lutte contre ces maladies a été proposé. Un effort doit être fait en vue de le respecter.

La priorité doit être donnée à la lutte contre les maladies des jeunes car ils constituent le pilier du cheptel.

### 2.2. SUR LE PLAN ZOOTECHNIQUE

ALOU (2) avait déjà proposer les améliorations à apporter dans ce domaine. Il s'agit :

- de surveiller les accouplements : il faut éviter la consanguinité car elle entraîne une chute des performances

.../...

de production et de reproduction.

- de bien individualiser les différentes races de dromadaires existant au Niger et de déterminer leurs aptitudes en matière de production de lait, de viande et de travail.

- de conduire un travail de sélection en suivant les étapes suivantes :

- \* sélection sur ascendance
- \* sélection massale
- \* sélection sur descendance ou sur collatéraux
- \* castration des mâles non sélectionnés

- Effectuer des croisements entre les différentes races.

### 2.3. SUR LE MILIEU

Dans le chapitre 3 de la première partie, nous avons vu les influences négatives du milieu sur l'élevage du dromadaire. C'est pourquoi il faut agir pour corriger ces influences négatives.

#### 2.3.1. AU NIVEAU DU MILIEU PHYSIQUE

Les améliorations doivent porter sur la restauration de l'équilibre écologique, l'adoption d'une meilleure politique d'hydraulique pastorale, et la lutte contre les feux de brousse.

##### 2.3.1.1. Restaurer l'équilibre écologique

Les sécheresses de ces quinze dernières années n'ont fait que révéler un déséquilibre de l'environnement dont les racines existaient déjà : il y a surcharge animale en zone pastorale.

Il faut donc restaurer cet équilibre en respectant la

.../...

capacité de charge des pâturages, en menant une campagne de reboisement et en remplaçant le bois de chauffe par d'autres sources d'énergie (le gaz naturel par exemple).

#### 2.3.1.2. Adopter une meilleure politique d'hydraulique pastorale

La politique qui consiste à permettre à tous les éleveurs et à tous les animaux d'accéder aux quelques ouvrages hydrauliques construits par l'Etat n'a pas été une réussite ; elle a engendré la destruction de l'environnement autour des points d'eau (manque de pâturages) alors que quelque part les pâturages ne sont jamais exploités.

Il faudra donc multiplier la construction de ces ouvrages et responsabiliser les éleveurs dans leur gestion.

#### 2.3.1.3. Lutter contre les feux de brousse

Les feux de brousse accentuent le déséquilibre de l'écosystème et entraînent une perte des pâturages pour les animaux. Il faut donc instituer dans chaque arrondissement (surtout en zone pastorale) une équipe multisectorielle de lutte contre les feux de brousse. Celle-ci se chargera , entre autres tâches, de construire des pare-feux.

#### 2.3.2. AU NIVEAU DU MILIEU HUMAIN

Il faut inciter les éleveurs à abandonner progressivement l'élevage nomade en mettant à leur disposition tout ce dont ils auront besoin. Pour cela, l'accès des éleveurs au crédit agricole peut être un puissant leitmotiv. De plus, une organisation des éleveurs en coopératives où ils peuvent bénéficier des cours d'alphabétisation est souhaitable. Dans le cadre du projet élevage Niger centre-Est un effort a été fait dans ce sens. Il mérite d'être poursuivi.

.../...

## 2.4. SUR L'ENVIRONNEMENT ECONOMIQUE

Les améliorations sont souhaitables à deux (2) niveaux : intérieur et extérieur.

### 2.4.1. AU NIVEAU INTERIEUR

Il faut intervenir sur le marché du bétail :

.en fixant le prix au producteur qui tiendra compte des coûts de production,

. en fixant le prix au consommateur qui tiendra compte des coûts de commercialisation du bétail et non des revenus des consommateurs,

. sensibiliser les éleveurs sur la nécessité de vendre les jeunes dromadaires pour l'abattage, pour augmenter la demande en viande de cet animal.

### 2.4.2. AU NIVEAU EXTERIEUR

La suppression de la taxe à l'exportation, survenue en Novembre 1988 est encourageante mais non suffisante. Il faut instituer, dans la limite des moyens de l'Etat, une subvention à l'exportation pour encourager les éleveurs à exporter leurs animaux.

---

C O N C L U S I O N   G E N E R A L E

=====

En 1981, les éleveurs avaient signalé des phénomènes diarrhéiques chez des chamelons âgés de 0 à 1 an dans les départements de Maradi, Zinder et Diffa, au Niger. La maladie apparaît en saison sèche et fraîche (Décembre à Février) ; elle évolue sous une forme épizootique avec une morbidité et une mortalité avoisinant respectivement 80 et 55p. 100.

L'origine de cette maladie n'était pas encore connue et la lutte posait alors des problèmes.

Notre travail a pour but de contribuer à l'étude de cette diarrhée. Dans ce cadre, nous nous sommes rendus sur le terrain où nous avons recueilli des informations sur la maladie, observé des chamelons malades et effectué des prélèvements de selle.

#### SUR LE PLAN EPIDEMIOLOGIQUE :

L'incidence et la prévalence de la maladie varient en fonction des années. La diarrhée survient le plus souvent en année de sécheresse suite à une sous-alimentation des femelles. Nous avons aussi remarqué que certains chamelons sont plus sensibles à la maladie que d'autres.

Les stratégies de lutte contre la maladie varient suivant les régions. Cependant, ce sont les mesures de prophylaxie sanitaire offensive qui donnent les meilleurs résultats.

#### SUR LE PLAN EXPERIMENTAL

L'analyse bactériologique nous a permis d'isoler :

- 5 souches de Salmonella appartenant à 4 sérotypes différents : S. brandenburg, S. johannesburg, S. nottingham et S. havana.

- 7 souches d'Escherichia coli

.../...

- beaucoup d'autres bactéries dont :

Pseudomonas diminuta, P. maltophilia, Staphylococcus aureus,  
Klebsiella ozonae, Enterobacter cloacae, Citrobacter freundii,  
Micrococcus spp., Flavobactérium spp. et d'autres cocci.

Nous avons aussi dénombré les Clostridium perfringens par gramme de selle ; ce qui nous a permis , au vu des quantités décelées, de répartir les chamelons en 5 groupes dont le nombre de Clostridium perfringens par gramme est différent.

L'analyse parasitologique a montré, à l'examen direct des selles, des oocystes de coccidies (= Eimeria cameli).

L'étiologie de la diarrhée des chamelons est difficile à préciser. L'analyse bactériologique montre néanmoins que les Clostridium perfringens et les Salmonella jouent un rôle important. Le rôle d'Escherichia coli et des autres bactéries ne doit pas être négligé. Il est aussi possible que les coccidies et les virus interviennent dans cette diarrhée en même temps que les facteurs prédisposants et les facteurs favorisants.

La lutte contre la maladie doit reposer d'abord sur la prévention , par l'application des mesures de prophylaxie sanitaire défensive. Si le traitement s'impose, il devrait être hygiénique puis symptomatique (lutte contre la déshydratation). L'antibiothérapie ne devrait pas être utilisée systématiquement . Pour un traitement juste et efficace, l'aide du laboratoire sera toujours nécessaire.

---

B I B L I O G R A P H I E  
=====

1. ABDOU (G.)  
Problématique du développement de l'élevage dans les  
pays sahéliens : le cas des départements de Maradi,  
Zinder et Diffa, au Niger.  
Thèse : doct.vét. : Dakar : 1984, n°5.
  
2. ALOU (H.)  
Contribution à l'étude de l'élevage camelin au Niger :  
situation actuelle - propositions d'amélioration, pers-  
pectives d'avenir.  
Thèse : doct.vét. : Dakar : 1985, n°10.
  
3. BARBE (G.)  
Diarrhées du premier âge chez l'enfant.  
Bull.soc.sci.vét. et Méd. comparée, Lyon 1975, 77 : 15-18.
  
4. BOUGEON (P.)  
Les Salmonelles chez les animaux sauvages.  
Thèse : doct.vét. : Toulouse : 1974, n°22.
  
5. BOUVIER (M.)  
Présence de Salmonelles dans les ganglions mésentériques  
de porcs d'abattoir.  
Thèse : doct.vét. : Alfort : 1973, n°115.
  
6. BULLING (E.)  
L'importance des Salmonelles dans le domaine de la  
santé publique.  
Bull. off.int. Epiz., 1962, 58 : 453-482.
  
7. BURTONBOY (G.), PASTORET (P.-P.), HERMAN (E.), SCHOENAERS (F.)  
Héماغglutination par le Rotavirus du veau  
Ann. Méd. vét., 1978, 122 : 51-54.
  
8. CASTRUCCI (G.), FRIGERI (F.), FERRARI (M.), CILLI (V.) et  
ALDROVANDI (V.)  
Recherches étiologiques et épidémiologiques sur la  
.../...

diarrhée néonatale du veau.  
Bull.acad. vét. de France, 1987, 60 : 379-384.

9. CHAMBRON (J.), DOUTRE (M.P.), SARRAT (H.) et MARTEL (J.L.)

Les salmonelloses au Sénégal. Importance des rapaces anthropophiles de la région du Cap-Vert en tant que réservoir de Salmonelles.

Rev. élev. Méd. vét. Pays trop., 1971, 24 : 9-18.

10. CHAPPUIS (G.)

Etiopathogénie des affections digestives d'origine virale chez le chien.

Rec. Méd. vét., 1982, 158 : 107-113.

11. CHATRE (A.), CHAPPAT (P.)

Syndrome "diarrhée du premier âge".

Bull. soc. sci. vét. et Méd. comparée, Lyon 1975, 77 : 39-41.

12. CHEYNE (I.A.), PEGRAM (R.G.), CARTWRIGHT (C.F.)

An outbreak of salmonellosis in camels in the North-East of the Somali démocratic République.

Trop. anim. health. prod. , 1977, 9 : 238-240.

13. COTTEREAU (Ph.) et LAVAL (A.)

Diarrhées du premier âge chez le veau.

Bull. soc. sci. vét. et Méd. comparée, Lyon 1975, 77 : 31-34.

14. DAGENAI (L.), CALBERG - BACQ (C.-M.), SCHWERS (A.), PASTORET (P.-P.).

Présence de Rotavirus dans les matières fécales de chiens atteints de diarrhée.

Ann. Méd. vét., 1980, 124 : 449-453.

15. DAGENAIS (L.), PASTORET (P.-P.), SCHWERS (A.), KAECKENBEECK (A.), LANSIVAL (B.) ANTOINE (H.), JOASSIN (L.), CALBERG-BACQ (C.M.), JACQUEMIN (E.).  
Epizootiologie de la diarrhée à Rotavirus chez les bovins.  
Ann. Méd. Vét., 1984, 124 : 565-575.
16. DIAGANA (D.)  
Contribution à l'étude du dromadaire en Mauritanie.  
Thèse : doct.vét. : Dakar : 1977, n°1.
17. DOUTRE (M.P.), SARRAT (H.)  
Sérotypes de Salmonelles isolés chez les chéiroptères frugivores et insectivores du Sénégal. Importance épidémiologique.  
Rev. élev.Méd.vét. pays trop., 1973, 26 : 279-287.
18. DUBOURGUIER (H.C.)  
Une voie d'accès à l'étude de la pathogénie des diarrhées du veau.  
Rec. Méd. vét., 1977, 153 : 357-362.
19. GASS (F.)  
Contribution à l'étude des avortements salmonelliques chez les bovins.  
Thèse : doct.vét. : Lyon : 1974 , n°10.
20. GENOUD (J.)  
Diarrhées aiguës du premier âge.  
Bull. soc. vét. et Méd. comparée, Lyon 1975, 77 : 15-18.
21. GHANMI (A.)  
Les dominantes pathologiques du dromadaire.  
Thèse : doct.vét. : Toulouse : 1977, n°54.
22. GLEDEL (J.) et PANTALEON (J.).  
Etude de 2500 souches de Salmonella d'origine animale.  
Données biologiques et épidémiologiques.  
Bull. acad. vét. de France, 1972, 45 : 452-467.

23. HAIDO (A.M.)  
Les Nématodes gastro-intestinaux du dromadaire  
(Camelus dromedarius) au Niger.  
Thèse : doct.vét. : Dakar : 1988, n°34.
24. HOVOIS (Ph.), SCHWERS (A.), PASTORET (P.-P.).  
Isolement de Rotavirus des matières fécales de  
chiens de ferme maintenus en contact avec des  
bovins.  
Ann. Méd.vét., 1982, 126 : 335-338.
25. KAECKENBEECK (A.)  
A propos de l'étiopathogénie de la colibacillose  
du veau.  
Ann. Méd. vét., 1977, 121 : 149-158.
26. KHAN (A.Q.)  
Salmonellosis in the Sudan.  
Bull. off.int. Epiz., 1962, 58 : 513-520.
27. KHAN (A.Q.)  
A note on Salmonella infections in wild animals  
in Khartoum (Sudan )  
Brit. vét. j., 1970, 126 : 302-305.
28. LANSIVAL (B.), SCHWERS (A.), CLAEYS (B.), DAGENAIS (L.),  
MAENHOUDT (M.), PASTORET (P.P.), ANTOINE (H.).  
Fréquence de l'infection par Rotavirus chez les  
chevaux en Belgique.  
Ann. Méd. vét., 1982, 126 : 157-162.
29. LAPRAS (M.).  
Aspects généraux des diarrhées du premier âge chez  
les animaux.  
Bull.soc. sci. vét. et Méd. comparées, Lyon 1975,  
77 : 23-29.

.../...

30. L'HARIDON (R.) et SCHERRER (R.)  
Culture in vitro du Rotavirus associé aux  
diarrhées néonatales du veau.  
Ann. Rech. vét., 1976, 7 : 373-381.
31. MAHAMAN (O.) .  
Contribution à l'étude du dromadaire et de sa  
pathologie infectieuse : état des connaissances,  
enquêtes non expérimentales dans trois départe-  
ments de la République du Niger.  
Thèse : doct.vét. : Dakar : 1979, n°4.
32. Ministère du développement rural (Niger)  
Rapport d'activité de la direction de l'élevage  
Niamey, 1983, 261p.
33. Ministère de l'information (Niger)  
Campagne pastorale 1988. - Direction de la  
presse écrite et des publications.  
Sahel quotidien du 24 Novembre 1988, 8p.
34. MORAILLON (R.)  
Les diarrhées aiguës.  
Rec. Méd.vét., 1982, 158 : 115-125.
35. MUKASA - MUGERWA (E.)  
Le chameau (Camelus dromedarius) : Etude  
bibliographique. Addis - Abeba : C.I.P.E.A.  
monographie, 1985, 111p.
36. OLA (O.) .  
Notes on Salmonellae isolated from domestic  
animals in Itadan (Nigéria).  
Trop.anim. hlth.prod., 1972, 4 : 102-106.
37. PASTORET (P.-P.) et SCHOENAERS (F.)  
Les diarrhées néonatales d'origine virale chez  
le veau.  
Ann. Méd. vét., 1977, 121 : 81-90.

38. PASTORET (P.-P.), BURTONBOY (G.), JOSSE (M.), KAECKENBEECK (A.),  
SCHOENAERS (F.).  
Contribution à l'étude de l'étiologie des diarrhées  
du veau en Belgique.  
Ann. Méd. vét., 1978, 122 : 679-685.
39. PASTORET (P.-P.), SCHWERS (A.), BURTONBOY (G.) et COIGNOUL (F.)  
Les diarrhées d'origine virale chez le chien.  
Ann. Méd. vét., 1980, 124 : 89-101.
40. PASTORET (P.-P.), SCHWERS (A.), DAGENAI (L.).  
L'infection du chien par Rotavirus.  
Rec. Méd. Vét., 1982, 158 : 107-113.
41. PENSAERT (M.) et CALLEBAUT (P.)  
The Coronaviruses : clinical and structural aspects  
with some practical implications.  
Ann. Méd. vét., 1978, 122 : 301-322.
42. PERPEZAT (A.), PERREAU (P.), THOME (M.), VIGIER (M.)  
Différents sérotypes de Salmonella isolés en  
République du Tchad.  
Rév. élev. Méd. vét. pays trop., 1964, 17 : 35-41.
43. PLANCHENAULT (D.)  
Production cameline : résultats zootechniques :  
Projet de développement de l'élevage dans le Niger  
Centre-Est. - Maisons. Alfort : I, E.M.V.T. ,  
1984, 213p.
44. RICHARD (D.)  
Etude de la pathologie du dromadaire dans la sous-  
province du BORONA (Ethiopie).  
Thèse : doct. vét. : Alfort : 1975, n°75.
45. RICHARD (D.), PLANCHENAULT (D.), GIOVANNETTI (J.F.).  
Production cameline : rapport final.  
Projet de développement de l'élevage dans le  
Niger Centre-Est.  
Maisons - Alfort : I.E.M.V.T., 1985, 125p.  
.../...

46. RICHARD (D.)

Manuel des maladies du dromadaire : projet de développement de l'élevage dans le Niger Centre-Est.

Maisons-Alfort : I.E.M.V.T., 1986, 96p.

47. SAIDOU (A.)

Contribution à l'étude d'un système pastoral sahélien : la transhumance au Niger. Ses aspects, son incidence et les perspectives d'avenir.

Thèse : doct.vét. : Dakar : 1986, n°5.

48. SALEY (M.)

Topographie ganglionnaire et inspection des carcasses de dromadaire (Camelus dromedarius) au Niger.

Thèse : doct. vét. : Dakar : 1986, n°15.

49. SALIFOU (B.)

Contribution à l'étude de la pêche continentale au Niger.

Thèse : doct. vét. : Dakar : 1985, n°7.

50. SAYO (A.)

Viandes de dromadaire (Camelus dromedarius) et de zébu (Bos indicus) sur les marchés de Niamey. Eléments de diagnose différentielle.

Thèse : doct. vét. : Dakar : 1988, n°16.

51. SCHERRER (R.), COHEN (J.), l'HARIDON (R.), FEYNEROL (C.) et FAYET (J.C.)

Réovirus - like agent (Rotavirus) associated with néonatal calf gastro-entéritis in France.

Ann. rech. vét., 1976, 7 : 25 - 31.

52. SCHERRER (R. ) et COHEN (J.).

Structure des Rotavirus.

Ann. Méd. vét., 1978, 122 : 323-335.

.../...

53. SCHWERS (A.), PASTORET (P.-P.), MAENHOUDT (M.), DAGENAIS (L.),  
MICHAUX (C.) et ROUPAIN (J.).  
Fréquence de l'excrétion de Rotavirus par des  
veaux sains âgés de six semaines à trois mois  
et maintenus en station expérimentale.  
Ann. Méd. vét., 1982, 126 : 163-166.
54. SNODGRASS (D.R.), SMITA (W.), GRAY and JUDITH (E.W.), HERING (A.).  
A Rotavirus in lambs with diarrhoea.  
Res.in vet. Science, 1976, 20 : 113-114.
55. TAOUDI (A.)  
Contribution à l'étude de la salmonellose  
des Carnivores domestiques. Recherches bactériolo-  
giques à l'école nationale vétérinaire de  
Toulouse.  
Thèse : doct. vét. : Toulouse : 1975, n°24.
56. THEBAUD (B.)  
Elevage et développement au Niger.  
Genève : Bureau International du Travail,  
1988, 147p.
57. TURNER (A.J.), CAPLE (I.W.), CRAVEN (J.A.).  
Démonstration of virus particles in intestinal  
contents of calves with diarrhoea.  
Austr. vet.j., 1973, 49 : 544.
58. VAN OPENBOSCH (E.), WELLEMANS (G.), BROES (A.).  
Prévention des diarrhées néonatales du veau :  
traitement de jeunes veaux avec du lait de  
femelles vaccinées au moyen d'un vaccin anti-  
Rotavirus inactivé, adjuvé.  
Ann. Méd. vét., 1982, 126 : 157-162.
59. VASLIN (F.)  
Contribution à l'étude de l'infection à  
Salmonella et Shigella chez le chien.  
Thèse : doct. vét. : Alfort : 1970, N°96.  
.../...

60. VIAZARD (J.)

Application de la technique d'hémagglutination passive au diagnostic des diarrhées à Rotavirus chez le veau.

Thèse : doct. vét. : Alfort : 1980, (sans numéro).

61. WOODE (G.N.), BRIDGER (J.C.)

Viral entéritis in calves.

The vet. rec., 1975, 96 : 85-86.

-----

TABLE DES MATIERES

Pages

ENTRETIEN ..... 1

PREMIERE PARTIE : L'ELEVAGE DES CAMELINS AU NIGER ..... 4

CHAPITRE I : LES MILIEUX PHYSIQUE ET HUMAIN ..... 5

1. LE MILIEU PHYSIQUE ..... 5

1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ..... 5

1.2. HYDROGRAPHIE ..... 5

1.3. LES ZONES ECOCLIMATIQUES ..... 7

1.3.1. LA ZONE SAHARIENNE ..... 7

1.3.2. LA ZONE SAHELIENNE ..... 7

1.3.3. LA ZONE SOUDANIENNE ..... 9

2. LE MILIEU HUMAIN ..... 9

2.1. LES POPULATIONS SEDENTAIRES ..... 9

2.2. LES POPULATIONS NOMADES ..... 10

3. LES STRUCTURES D'ENCADREMENT ..... 10

CHAPITRE 2 : L'ELEVAGE DES CAMELINS AU NIGER ..... 12

1. LOCALISATION ET EVOLUTION DU CHEPTEL CAMELIN...12

1.1. LOCALISATION DU CHEPTEL CAMELIN..... 12

1.2. EVOLUTION DU CHEPTEL CAMELIN..... 12

2. LES RACES CAMELINES EXPLOITEES ..... 13

2.1. LA RACE AZAWAK ..... 13

2.2. LA RACE DE L'ABZIN..... 13

2.3. LA RACE MANGA .....15

3. LA CONDUITE DU TROUPEAU ET LE MODE D'ELEVAGE...15

4. LES PRODUCTIONS CAMELINES ET LEUR COMMERCIALI-  
SATION AU NIGER ..... 16

4.1. LES PRODUCTIONS CAMELINES ..... 16

4.1.1. LA PRODUCTION DE LAIT .....16

4.1.2. LA PRODUCTION DE TRAVAIL.....17

4.1.2.1.La selle ..... 17

4.1.2.2.Le bât .....17

4.1.2.3.Le trait ..... 18

.../...

4.1.3. LA PRODUCTION DE VIANDE .....	18
4.1.4. LA PRODUCTION DE CUIR .....	19
4.2. LA COMMERCIALISATION DES PRODUCTIONS	
CAMELINES .....	20
4.2.1. LE LAIT ET LES PRODUITS LAITIERS .....	20
4.2.1. LA VIANDE .....	20
4.2.3. LA COMMERCIALISATION DU BETAIL SUR PIED .....	21

CHAPITRE 3 : LES FACTEURS LIMITANTS DE L'ELEVAGE DES DRO-

<u>MADAIRES AU NIGER</u> .....	22
1. LES FACTEURS LIES AU MILIEU PHYSIQUE .....	22
2. LES FACTEURS LIES AU MILIEU HUMAIN .....	23
3. LES FACTEURS ALIMENTAIRES .....	24
4. LES FACTEURS ECONOMIQUES .....	25
5. LES FACTEURS SANITAIRES .....	25
5.1. LES AFFECTIONS PARASITAIRES .....	26
5.1.1. LES PARASITOSEES EXTERNES .....	26
5.1.2. LES PARASITOSEES INTERNES .....	26
5.2. LES MALADIES INFECTIEUSES .....	27
5.2.1. LES MALADIES VIRALES .....	27
5.2.2. LES MALADIES BACTERIENNES .....	28
5.3. LES MALADIES DIVERSES .....	28
5.4. LES MALADIES A ETIOLOGIES INCONNUES OU	
COMPLEXES .....	29

DEUXIEME PARTIE : LA DIARRHEE DES CHAMELONS AU NIGER .....

31

CHAPITRE 1 : GENERALITES SUR LA DIARRHEE .....

32

1. DEFINITION .....	32
2. PHYSIOPATHOLOGIE DE LA DIARRHEE .....	33
2.1. LES TROUBLES SM TIQUES .....	33
2.2. LES TROUBLES SECRET IRES .....	33
2.3. LES TROUBLES NZYMATIQUES .....	34
2.4. LES TROUBLES M TEURS .....	34

.../...

3. L'ETIOLOGIE DE LA DIARRHEE .....	35
3.1. LES FACTEURS PREDISPOSANTS.....	35
3.2. LES FACTEURS DETERMINANTS.....	36
3.2.1. LES DIARRHEES ALIMENTAIRES.....	36
3.2.2. LES DIARRHEES PARASITAIRES.....	37
3.2.3. LES DIARRHEES INFECTIEUSES.....	37
3.2.3.1. Les infections locales du tube digestif .....	38
3.2.3.2. Maladies infectieuses générales à localisation digestive.....	39

<u>CHAPITRE 2 : ENQUETE EPIDEMIOLOGIQUE , CLINIQUE ET</u> <u>EXPERIMENTALE</u> .....	40
1. MATERIELS ET METHODES .....	40
1.1. SUR LE TERRAIN .....	40
1.2. AU LABORATOIRE .....	41
1.2.1. AU LABOCEL DE NIAMEY .....	42
1.2.1.1. Ensemencement .....	42
1.2.1.2. Isolement .....	42
1.2.1.3. Identification biochimique.....	43
1.2.2. AU LABORATOIRE DE M.I.P.I. DE L'E.I.S.M.V. DE DAKAR. ....	45
1.2.2.1. Dénombrement des colonies sur gélose ordinaire en boîte de Pétri ..	45
1.2.2.2. Dénombrement des anaérobie sulfito-réducteurs sur gélose T.S.N. en culot. ....	46
1.2.2.3. Isolement et identification des germes aérobie et aéro-anaérobie..	45
1.2.3. AU LABORATOIRE DU DEPARTEMENT DE PARASITOLOGIE - MALADIES PARA- SITAIRES ET ZOOLOGIE DE L'E.I.S.M.V. DE DAKAR .....	48



1.2. LE DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL .....	70
1.2.1. LES DIARRHEES DUES A UNE INFECTION OU INFESTATION LOCALISEES AU TUBE DIGESTIF.....	70
1.2.1.1. Les diarrhées d'origine alimentaire .....	70
1.2.1.2. Les diarrhées d'origine parasitaire .....	70
1.2.1.3. Les diarrhées d'origine infectieuse .....	71
1.2.2. LES DIARRHEES DUES A UNE MALADIE GENERALE ..	71
1.2.2.1. LE CHARBON BACTERIDIEN .....	71
1.2.2.2. LA PASTEURILLOSE .....	71
1.2.2.3. LA TRYPANOSOMOSE .....	72
1.2.2.4. LA SALMONELLOSE .....	72
1.3. LE DIAGNOSTIC EXPERIMENTAL .....	72
1.3.1. LE CAS DES DIARRHEES DUES A UNE MALADIE GENERALE .....	72
1.3.2. LE CAS DES DIARRHEES DUES A UNE INFECTION OU INFECTATION DIGESTIVES .....	72

CHAPITRE 2 : LA LUTTE CONTRE LA DIARRHEE DES CHAMELONS AU NIGER

1. LES METHODES DE LUTTE .....	74
1.1. LA PROPHYLAXIE .....	74
1.2. LE TRAITEMENT .....	74
1.2.1. MISE EN DEUVRE PAR LES ELEVEURS .....	74
1.2.2. LES TRAITEMENTS VETERINAIRES .....	74
2. LES DIFFICULTES DE LA LUTTE .....	75
2.1. LES DIFFICULTES D'ORDRE GEOGRAPHIQUE .....	75
2.2. LES DIFFICULTES D'ORDRE ECONOMIQUE .....	75
2.3. LES DIFFICULTES D'ORDRE TECHNIQUE .....	76
3. LES RESULTATS DE LA LUTTE .....	76

CHAPITRE 3 : LES PERSPECTIVES D'AVENIR .....

1. LES PROPOSITIONS DE LUTTE .....	78
1.1. LA PROPHYLAXIE .....	78
1.1.1. LES MESURES SANITAIRES .....	78
1.1.2. LES MESURES MEDICALES .....	80
1.1.2.1. L'immunisation active .....	80
	81
1.1.2.2. L'immunisation passive .....	81
1.1.2.3. La chimioprophylaxie .....	81

1.1. LE TRAITEMENT .....	81
1.2.1. LE TRAITEMENT HYGIENIQUE.....	81
1.2.2. LE TRAITEMENT SYMPTOMATIQUE.....	81
1.2.2.1. Le traitement de la déshydratation modérée ou légère.....	82
1.2.2.2. Le traitement de la déshydratation sévère .....	83
1.2.3. LE TRAITEMENT MEDICAL.....	85
1.2.3.1. Diarrhées dues à une maladie générale.....	86
1.2.3.2. Diarrhées dues à une affection localisée au tube digestif....	86
2. LES PROPOSITIONS D'AMELIORATION DE L'ELEVAGE CAMELIN.....	91
2.1. SUR LE PLAN SANITAIRE.....	91
2.2. SUR LE PLAN ZOOTECHNIQUE .....	91
2.3. SUR LE MILIEU .....	92
2.3.1. AU NIVEAU DU MILIEU PHYSIQUE .....	92
2.3.1.1. Restaurer l'équilibre écologique .....	92
2.3.1.2. Adopter une meilleure politique d'hydraulique pastorale .....	93
2.3.1.3. Lutter contre les feux de brousse .....	93
2.3.2. AU NIVEAU DU MILIEU HUMAIN .....	93
2.4. SUR L'ENVIRONNEMENT ECONOMIQUE .....	94
2.4.1. AU NIVEAU INTERIEUR .....	94
2.4.2. AU NIVEAU EXTERIEUR .....	94
CONCLUSION .....	95
BIBLIOGRAPHIE .....	98
TABIE DES MATIERES .....	107
TABLE DES LILLUSTRATIONS.....	113
ANNEXES.....	114

---

TABLE DES ILLUSTRATIONS

---

CARTE N°1 : Le Niger dans le continent africain .....	6
Carte n°2 : Le Niger : les zones écoclimatiques.....	8
Tableau n°1 : Répartition du cheptel camelin par zone écoclimatique .....	12
Figure n°1 : Evolution du cheptel camelin .....	14
Tableau n°2 : Les valeurs moyennes des différents éléments constitutifs de la viande de taureau, de bouvill lon et de chameau.....	19
Tableau n°3 : points d'eau ensablés , effondrés ou inondés.....	22
Tableau n°4 : Nombre de foyers de feux de brousse déclarés.....	23
(situation au 24 Novembre 1988)	
Tableau n°5 : Résumé de quelques maladies bactériennes du dromadaire.....	28
Tableau n°6 : Sérotypes de Salmonella isolés au Labocel de Niamey .....	53
Tableau n°7 : Sérotypes de Salmonella isolés au laboratoire de M.I.P.I. de l'E.I.S.M.V. ....	54
Tableau n°8 : Récapitulation des résultats de l'enquête au laboratoire.....	56
Tableau n°9 : Appréciation du degré de déshydratation.....	84
Tableau n°10 : Résultats de l'antibiogramme.....	88
Tableau n°11 : proposition de lutte contre la diarrhée des chamelons.....	90

---

REPUBLIQUE DU NIGER  
MINISTERE DE L'ECONOMIE RURALE

DECRET N°71-98  
Du 19 Juin 71

portant réglementation de la  
police sanitaire des animaux  
de domestiques.

PARAGRAPHE V  
DU CHARBON BACTERIDIEN (FIEVRE CHARBONNEUSE/  
ET DU CHARBON SYMPTOMATIQUE

ARTICLE 49. Dès qu'un cas de charbon bactérien (fièvre charbonneuse) ou de charbon symptomatique est constaté, le préfet, sur la proposition du chef du service vétérinaire départemental, prend un arrêté déclarant infectée la zone où se trouve l'animal malade et déterminant autour de cette première zone une seconde zone, dite zone contaminée.

Aucun animal des espèces bovine, ovine, caprine, cameline, équine ou porcine ne devra sortir de la zone contaminée ou y pénétrer. Dans le cas de charbon symptomatique, cependant, cette interdiction ne s'appliquera qu'aux animaux de l'espèce bovine.

ARTICLE 50 : Les cadavres non dépouillés des animaux infectés de charbon bactérien ou de charbon symptomatique doivent être brûlés ou enfouis à 1m, 50 de profondeur ou minimum sous un lit de chaux vive.

Il est interdit de saigner un animal, s'il est malade, pour hâter sa mort.

ARTICLE 51 : Dans le cas de charbon bactérien, tous les animaux des espèces bovine, ovine, caprine, cameline, équine et porcine, se trouvant dans l'une des zones visées à l'article 49, doivent être vaccinés dans les plus brefs délais par les soins du service vétérinaire.

Dans le cas de charbon symptomatique, ne seront vaccinés que les animaux de l'espèce bovine.

ARTICLE 52 : La viande et les abats des animaux reconnus atteints de charbon bactérien ou de charbon symptomatique ne peuvent être commercialisés ni livrés à la consommation.

ARTICLE 53 : La déclaration d'infection ne sera levée qu'après exécution de toutes les prescriptions relatives à la destruction visées à l'article 50, et lorsque quinze jours au moins se seront écoulés depuis la vaccination des animaux visés à l'article 51.

-----

PARAGRAPHE XIII  
DES TRYPANOSOMIASES

---

ARTICLE 84 : Dès qu'un cas de trypanosomiase aigüe est constaté, le préfet, sur la proposition du chef du service vétérinaire départemental prend un arrêté déclarant infectée la zone où se trouve l'animal et déterminant autour de cette première zone une seconde zone, dite zone contaminée.

Aucun animal des espèces bovine, équine, asine, porcine ou cameline ne devra sortir de la zone contaminée ou y pénétrer.

ARTICLE 85 : Les animaux des espèces citées à l'article 84 seront recensés dans la zone infectée. Les animaux seront soumis à des traitements curatifs par les agents du service vétérinaire.

ARTICLE 86 : Il est interdit de vendre, sauf pour la boucherie, les animaux malades.

ARTICLE 87 : La déclaration d'infection ne sera levée qu'après la disparition du dernier cas de maladie.

-----

SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR

"Fidèlement attaché aux directives de Claude BOURGELAT, fondateur de l'Enseignement Vétérinaire dans le monde, je promets et je jure devant mes maîtres et mes aînés :

- D'avoir en tous moments et en tous lieux le souci de la dignité et de l'honneur de la profession vétérinaire.
- D'observer en toutes circonstances les principes de correction et de droiture fixés par le code déontologique de mon pays.
- De prouver par ma conduite, ma conviction, que la fortune consiste moins dans le bien que l'on a, que dans celui que l'on peut faire.
- De ne point mettre à trop haut prix le savoir que je dois à la générosité de ma patrie et à la sollicitude de tous ceux qui m'ont permis de réaliser ma vocation.

QUE TOUTE CONFIANCE ME SOIT RETIREE S'IL ADVIENNE QUE JE ME PARJURE".

VU

LE DIRECTEUR  
de l'Ecole Inter-Etats des  
Sciences et Médecine Vétérinaires

LE PROFESSEUR RESPONSABLE  
de l'Ecole Inter-Etats des  
Sciences et Médecine Vétérinaires

VU

LE DOYEN  
de la Faculté de Médecine  
et de Pharmacie

LE PRESIDENT DU JURY

Vu et permis d'imprimer.....

Dakar, le.....

LE RECTEUR, PRESIDENT DE L'ASSEMBLEE DE  
L'UNIVERSITE DE DAKAR.