

**CONTRIBUTION A L'ETUDE DU DROMADAIRE ET DE  
SA PATHOLOGIE INFECTIEUSE**

— ETAT DES CONNAISSANCES  
— ENQUETES NON EXPERIMENTALES

DANS TROIS DEPARTEMENTS DE LA REPUBLIQUE DU NIGER

**THESE**

présentée et soutenue publiquement le 10 Juillet 1979  
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar  
pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE  
( DIPLOME D'ETAT )

par

**Ousmane MAHAMAN**  
né en 1953 à ZINDER (NIGER)

PRESIDENT DU JURY : **M. François DIENG**, Professeur  
à la Faculté de Médecine et de Pharmacie

M E M B R E S : **M. Ah. Lamine NDIAYE**,  
Professeur à l'E.I.S.M.V.

**M. Alassane SERE**,  
Professeur à l'E.I.S.M.V.

**M. Ibrahima WONE**,  
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie

ECOLE INTER-ETATS  
DES SCIENCES ET MEDECINE  
VETERINAIRE DE DAKAR

---

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT POUR  
UNIVERSITAIRE 1978-1979

I. PERSONNEL A TEMPS PLEIN

1. PHARMACIE-TOXICOLOGIE

Louis PINAULT Professeur

2. PHYSIQUE MEDICALE CHIMIE BIOLOGIQUE

.....

3. ANATOMIE HISTOLOGIE EMBRYOLOGIE

N..... Professeur  
Charles Kondi AGBA Maître-Assistant  
Pascal LENORMAND V.S.N.  
Soumana Abdoulaye GOURO Moniteur  
Germain SAWADOGO Moniteur

4. PHYSIOLOGIE PHARMACODYNAMIE THERAPEUTIQUE

Alassane SERE Maître de Conférences

5. PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE

N..... Professeur  
Pierre Maurice TRONCY Assistant  
Joseph VERCRUYSSÉ Assistant  
Aramand François SENOU Moniteur

6. HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES D'ORIGINE ANIMALE

N..... Professeur  
Malang SEYDI Assistant  
Jean Oswald Antoine Damien de  
BORGHRAVE Assistant  
Amen Yawo HADZI Moniteur

7. MEDECINE ET ANATOMIE PATHOLOGIQUE

N.....

8. REPRODUCTION ET CHIRURGIE

N..... Professeur  
Copa El Hassan DIOP Assistant  
Yves LOBJOY V.S.N.  
Oumarou DAWA Moniteur

. MICROBIOLOGIE-PATHOLOGIE GENERALE-MALADIES CONTA-  
GIEUSES ET LEGISLATION SANITAIRE.

Jean CHANTAL	Professeur
Justin Ayayi AKAKPO	Maître-Assistant
Pierre BORNAREL	Assistant de Recherches
Adébayo François ABIOLA	Moniteur

10. ZOOTECHE-ALIMENTATION-DROIT-ECONOMIE

Ahmadou Lamine NDIAYE	Professeur
Balaam FACHO	Maître-Assistant
Régis COUSINARD	Assistant

II. PERSONNEL VACATAIRE

PHARMACIE-TOXICOLOGIE

Noya Philibert SOME	Assistant
---------------------	-----------

PHYSIOLOGIE-THERAPEUTIQUE

Alassen M.W. ZOUMAROU	Assistant Fac. de Médecine
-----------------------	-------------------------------

PHYSIQUE-CHIMIE

Raymond PAULIN : Biophysique - Maître de Conférences  
Faculté de Médecine et de Pharmacie.

René NDOYE : Chargé d'Enseignement - Fac. de Méde-  
cine et de Pharmacie.

Moussa FADJARA : Biophysique - Maître-Assistant  
Faculté de Médecine et de Pharmacie

Mme Elisabeth DUTRUGE : Biochimie - Maître-Assistant  
Faculté de Médecine et de Pharmacie

Mme Geneviève BARON : Biochimie - chef de travaux  
Faculté de Médecine et de Pharmacie.

AGRONOMIE

Simon BARRETO : Maître de Recherches - O.R.S.T.O.M.

BIOCLIMATOLOGIE

Cheickh BA, Maître-Assistant - Faculté deq Lettres

BOTANIQUE

Guy MAYNART : Maître-Assistant - Faculté de  
Médecine et de Pharmacie.

DROIT ET ECONOMIE RURALE

Mamadou NIANG : Chercheur à l'IFAN

ECONOMIE RURALE

Oumar BERTE : Assistant - Faculté des Sciences Juri-  
diques et Economiques.

III. PERSONNEL EN MISSION (Prévu pour 1978-1979)

ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRIOLOGIE

C1. PAVAUX

Professeur ENV  
TOULOUSE

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

Melle Monique WYERS

Maître de Conférences  
E.N.V. ALFORT

PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

François ANDRE

Professeur ENV ALFORT

CHIRURGIE

André CAZIEUX

Professeur ENV  
TOULOUSE

MEDECINE

J. L. POUCHELON

Maître-Assistant  
Agrégé E.N.V. ALFORT

PATHOLOGIE ET LA REPRODUCTION - OBSTRETRIQUE

J. FERNEY

Professeur ENV  
TOULOUSE.

*Je Dédie Cette Thèse*

*=====  
=====*

*A Mon Père, A ma Mère*

*A mon Pays le NIGER, et au peuple nigérien*

*A tous mes frères et soeurs*

*A la mémoire de ZEINABOU et DAOUDA DIARRA  
et à toute leur famille*

*AUX Familles SERIBA, KONGORI, MAMANE et SOMA*

*A tout le personnel du service de l'élevage  
particulièrement à ALADJI ABALA et  
PASCAL MASHOUD dont l'aide a été très précieuse  
dans la réalisation de ce travail.*

*A tous mes amis*

A NOTRE MAITRE, Le PROFESSEUR J. CHANTAL

Vous nous avez guidé dans le début de ce travail et malgré votre absence les conseils que vous nous aviez donnés ont continué à nous guider par la suite. La parfaite maîtrise et l'éloquence avec lesquelles vous nous avez dispensé votre enseignement ainsi que vos hautes qualités humaines nous marquerons à jamais. Nous regrettons profondément votre départ de Dakar. Veuillez trouver ici l'expression de notre profonde gratitude.

A NOS JUGES :

M. LE PROFESSEUR FRANCOIS DIENG, de la Faculté de Médecine et de Pharmacie.

Nous n'ignorons pas vos multiples préoccupations. Et pourtant nous avons tenu à vous demander de présider notre jury de thèse car vos qualités scientifiques et humaines forcent au respect et à l'admiration et constituent pour nous un idéal vers lequel nous voudrions tendre. Vous nous avez fait l'honneur d'accepter, nous nous y attendions car nous savons que vous n'avez jamais déçu les espoirs des jeunes. Nous voudrions vous exprimer ici nos remerciements les plus sincères, et vous adresser notre hommage le plus respectueux.

M. LE PROFESSEUR AHMADOU LAMINE NDIAYE,

Vous nous avez fait l'honneur de participer à notre jury de thèse. La compétence et le dynamisme avec lesquels vous vous acquittez de votre double responsabilité de Professeur titulaire de Chaire et de Directeur de l'E.I.S.M.V. imposent l'admiration et le respect.

Veuillez trouver ici l'expression de notre profond respect et de nos remerciements les plus sincères.

Monsieur le PROFESSEUR ALASSANE SERE

Vous nous avez fait l'honneur de participer à notre jury de thèse. Bien que nous n'ayons pas eu la chance de bénéficier de votre enseignement, nous avons toujours su de vous une qualité d'enseignant et de chercheur d'une compétence et d'un courage à toute épreuve, doublée de qualités humaines indéniables. Veuillez trouver ici l'expression de notre profond respect et de nos remerciements les plus sincères.

Monsieur le PROFESSEUR IBRAHIMA WONE, de la Faculté de Médecine et de Pharmacie.

Vous nous avez fait l'honneur de participer à notre jury de thèse. Nous connaissons de vous un amour profond du travail bien fait et une disponibilité et des qualités humaines qui vous honorent.

Nous voudrions vous exprimer ici nos remerciements les plus sincères et notre profonde admiration.

AU DOCTEUR J. A. AKAKPO, Maître-Assistant à l'E.I.S. M. V.

Vous nous avez guidé dans ce travail après le départ de notre Maître que vous avez su admirablement remplacer. Quatre qualités essentielles vous honorent : le courage, l'inlassabilité au travail, la compétence, l'amabilité ! Quatre qualités qui feront de vous, j'en suis sûr, un Professeur à l'image du Professeur J. CHANTAL.

Veuillez trouver ici l'expression de notre profonde gratitude.

## I N T R O D U C T I O N

Autrefois traité en parent pauvre dans l'exploitation des ressources animales, le dromadaire fait aujourd'hui l'objet d'une attention grandissante de la part des pouvoirs publics dans tous les pays qui en font l'élevage et qui sont pour la plupart des pays en développement, africains en particulier.

C'est qu'à l'heure où le déficit alimentaire des populations de ces pays va croissant, où la sécheresse fait cycliquement ravage dans le Sahel, cet animal a été pressenti comme une source de protéines non négligeable et aussi comme le meilleur moyen de rentabilisation des zones arides ou semi-arides qui représentent une superficie souvent considérable dans des pays à ressources économiques limitées.

Le Niger compte près de 300 000 têtes de dromadaires. Par rapport à l'élevage nigérien en général, l'élevage camélin occupe une place relativement peu importante. Cependant pour les populations qui en font l'élevage (Touaregs, Toubous, Arabes) cet animal constitue une source alimentaire assez importante (viande, lait) mais surtout le seul moyen efficace de déplacement dans les vastes régions sableuses et caillouteuses qui constituent près de la moitié du territoire nigérien.

D'où l'intérêt de l'étude du dromadaire, étude où nous tenterons de montrer l'importance de cet animal tant du point de vue économique que social.

Mais cette importance est malheureusement diminuée par le facteur pathologique qui limite de façon considérable l'utilisation de cet animal. Nous nous limiterons à l'étude de la pathologie infectieuse, compte tenu de ce qu'aucune étude n'en a été faite jusqu'ici au Niger et aussi parce que, bien que peu nombreux, les syndromes à caractère infectieux sont ceux qui causent le plus de morts dans les troupeaux camélins du Niger.



Il existe de nombreuses controverses sur la pathologie infectieuse du dromadaire. Est-il susceptible des mêmes maladies que les autres espèces domestiques ou bien a-t-il une pathologie spéciale ?

Des études ont été faites en Afrique, notamment en Ethiopie (8), au Tchad (9), au Kenya (15) etc... Ces études s'inspirent largement de l'important ouvrage de Curasson (6), le "Chameau et ses maladies" (20), qui présente une vue générale assez complète de la pathologie du dromadaire et qui réunit les connaissances acquises sur ce sujet avant 1947.

Il s'agira pour nous, en nous inspirant de l'ouvrage de Curasson et des travaux jusqu'ici faits, d'essayer d'une part de présenter l'état des connaissances, en matière de pathologie infectieuse du dromadaire, d'autre part de voir ce que peut-être cette pathologie infectieuse au Niger.

Ainsi, dans la première partie de notre travail, nous présenterons le dromadaire et son importance économique.

La deuxième partie traitera de l'état de connaissances en matière de pathologie infectieuse du dromadaire.

Dans la troisième partie, purement nigérienne, nous verrons le dromadaire dans le contexte nigérien, puis nous présenterons les résultats d'enquêtes sur la pathologie infectieuse menées dans trois départements de la République du Niger.

Nous emploierons très souvent le terme chameau, terme consacré par l'usage, pour désigner le dromadaire.

PREMIERE PARTIE

---

LE DROMADAIRE

---

# I. GENERALITES

## CLASSIFICATION, HISTORIQUE. REPARTITION ACTUELLE -

### POPULATION MONDIALE DE

### DROMADAIRES

#### 1) CLASSIFICATION - HISTORIQUE

Le dromadaire (*Camelus dromedarius*) appartient à l'ordre des Artiodactyles, au sous-ordre des Tylopodes, à la famille des Camelidés et au genre *Camelus*, auquel appartient aussi Le Chameau de Bactriane ou "chameau à 2 bosses" (*Camelus bactrianus*) qui lui, ne vit qu'en Asie.

Tous les Camélidés ont eu leurs ancêtres, en Amérique du Nord. Des migrations les amenèrent d'une part en Amérique du Sud, d'autre part en Asie et en Afrique. Le dromadaire aurait conquis son aire d'habitat actuel à partir de l'Asie (Arabie, Perse)(20) mais Cauvet (16) estime qu'il aurait bien pu avoir été domestiqué par les peuples du "Soudan" (Sud du Sahara) en même temps que ceux d'Asie. Cependant tous s'accordent pour reconnaître que le dromadaire du Sahara et de toute la partie Nord de l'Afrique est d'origine asiatique.

Quoi qu'il en soit le dromadaire a conquis certaines régions du globe qui ont la particularité de présenter des conditions climatiques des plus ingrates et qui semblent constituer son habitat naturel.

#### 2) REPARTITION ACTUELLE

L'Aire de distribution du dromadaire s'étend sur les régions tropicales et sub-tropicales semi-arides et arides d'Asie et d'Afrique (15).

En Afrique, son aire d'habitat est limitée vers le sud par la zone charnière entre le climat semi-aride et sub-humide. Sauf en des points exceptionnels, le dromadaire ne s'avance guère

au delà du 13<sup>e</sup> degré latitude nord limité qu'il est par les régions humides et plus ou moins boisées (20). On peut cependant le trouver en dehors de ces limites ; c'est ainsi qu'il fut introduit dans le Sud-Ouest Africain à dessein militaire (15).

A l'heure actuelle le dromadaire se rencontre en Afrique principalement dans les pays suivants :

- En Afrique du Nord : en Algérie, au Maroc, en Libye, en Tunisie ; plus à l'est, en Egypte.
- En Afrique de l'Est : au Soudan, en Ethiopie, en Somalie, à Djibouti, au Kenya, au Tchad et dans l'île de Zanzibar.
- En Afrique Occidentale : au Sahara occidental, en Mauritanie, au Mali, au Sénégal, en Haute-Volta, au Niger, au Nigéria.

En Asie, le froid limite l'aire d'extension du dromadaire au cinquante deuxième (52<sup>e</sup>) degré latitude nord. Ainsi on le rencontre en Arabie Séoudite, au Yémen, en Palestine, en Syrie, Irak, Iran, Afghanistan, Pakistan, Chine et U.R.S.S. (ancien Turkestan).

En Australie, des dromadaires furent introduits dans les régions désertiques de ce continent où ils deviennent aujourd'hui sauvages (15).

LA CARTE N°1 (page 4 (1)), nous montre la répartition actuelle du dromadaire dans le monde.

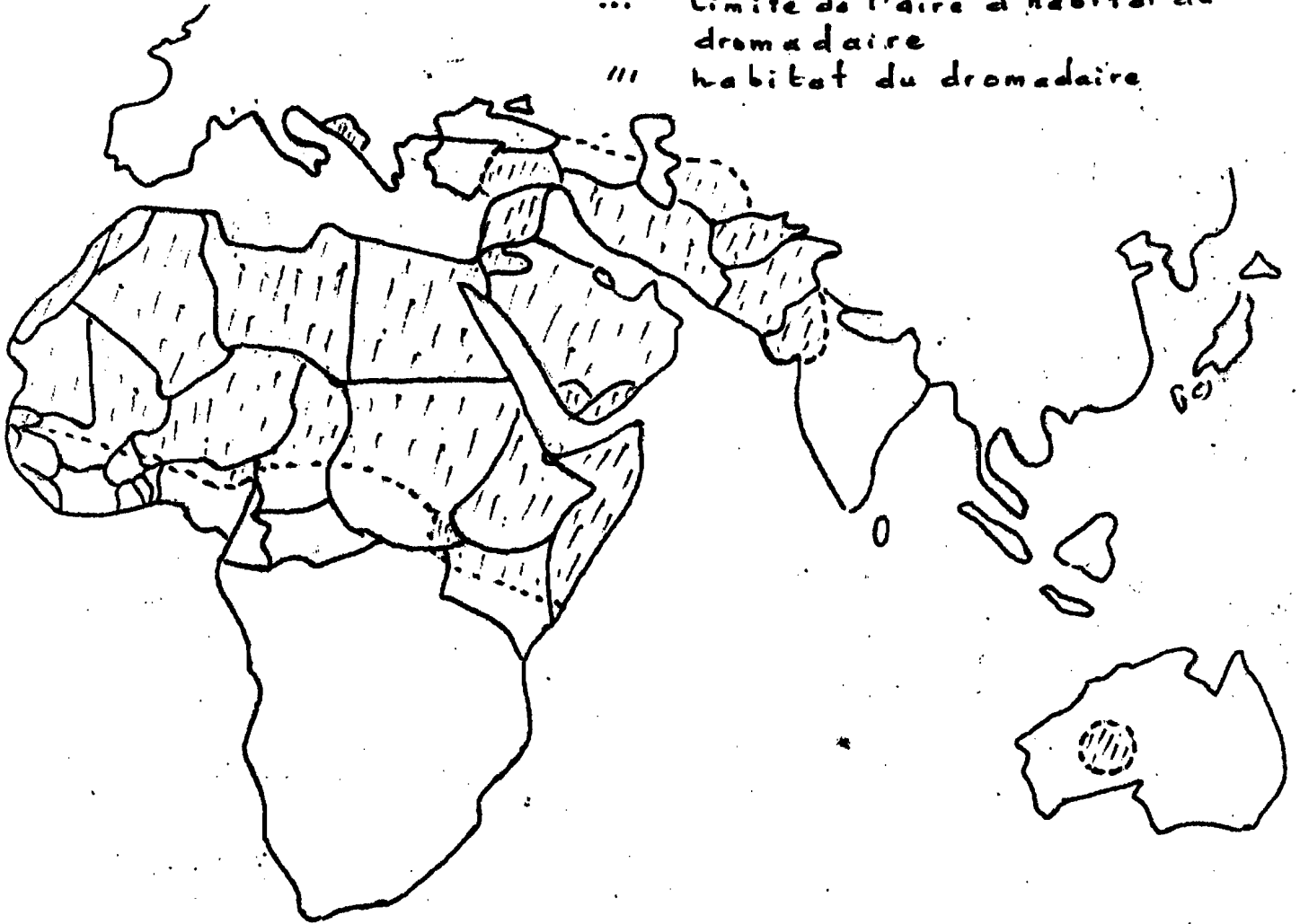
Dans tous les pays où il est élevé, le dromadaire se rencontre dans les régions les plus rudes, supportant des températures élevées, une végétation précaire et des pluies aléatoires. En fait ces régions inhospitalières ne constituent pas un milieu de choix pour le dromadaire. "... on l'y trouve parce l'homme l'y maintient". (13)

La rudesse et l'inhospitalité des régions où vit le dromadaire constituent d'ailleurs l'un des principaux obstacles à une estimation correcte de la population mondiale de dromadaires.

CARTE N° 1 : Répartition actuelle du dromadaire dans le monde

Légende :

- limite des états
- ... limite de l'aire d'habitat du dromadaire
- /// habitat du dromadaire



Source : BURGEMEISTER, 1978 (15)

GRAPHIQUE N° 1 : EVOLUTION DE LA POPULATION CAMELINE MONDIALE



Source : BURGEMEISTER, 1978 (15)

### 3) POPULATION MONDIALE DE DROMADAIRES

La difficulté majeure dans l'estimation des effectifs mondiaux de dromadaires réside dans le fait que nombre de pays où vivent ces animaux ne possèdent pas de statistiques sûres ; s'ajoute à cela la difficulté de recenser les dromadaires dans les régions désertiques.

En 1976, la F.A.O. estimait la population caméline mondiale à 14,1 millions de têtes dont 9,6 millions en Afrique et 4,2 millions en Asie. (32)

Tous les camélins d'Afrique sont des dromadaires. Compte tenu de ce que plus de la moitié des camélins d'Asie sont aussi des dromadaires, on peut estimer, avec toutes les réserves, que la population mondiale de dromadaires dépassait les 12 millions de têtes en 1976.

Le tableau n° I (page 6 ) nous donnent pour la plupart des pays l'estimation de leur effectif pour l'année 1976. Ces chiffres n'ont qu'une valeur indicative compte tenu des difficultés mentionnées plus haut ; de plus, il semble que dans les pays où vivent les 2 espèces de chameaux, les chiffres distinguent rarement le dromadaire du chameau de Bactriane. (15)

Le graphique n° I (page 5 ) nous montre l'évolution de la population caméline mondiale de 1963 à 1974. Depuis 1967, l'effectif mondial augmente régulièrement en valeur absolue. C'est que la réduction importante causée par la sécheresse dans les pays du Sahel a été largement compensée par un net accroissement dans des pays tels l'Arabie Saoudite et la Somalie. (15) Quant aux grandes fluctuations qu'on constate entre 1963 et 1967, l'auteur estime qu'elles peuvent être dues uniquement à des statistiques défectueuses.

Après avoir vu l'origine du dromadaire et après l'avoir situé dans son aire d'extension actuelle, voyons d'un peu plus près cet animal, en étudiant de manière beaucoup plus intrinsèque l'objet de notre étude.

TABLEAU N° 1

EFFECTIFS DE DROMADAIRES EN 1976 POUR LES PAYS  
POSSEDANT PLUS DE CENT MILLE TETES

Pays	Effectifs en millier de têtes
Afghanistan (1)	
Algérie	180
Arabie Saoudite	606
Egypte	105
Ethiopie	1.010
Inde	1.153
Irak	338
Kenya	530
Libye	120
Malie	160
Maroc	190
Mauritanie	722
Niger	250
Pakistan	850
Somalie	3.089
Soudan	2.600
Tchad	303
Tunisie	281
U.R.S.S. (1)	

Source : F.A.O. 1976 (cité par KNOESS (32))

(1) Les chiffres avancés pour l'Afghanistan et l'URSS concernent le dromadaire et le chameau de Bactriane.

## II. PARTICULARITES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES

---

Il ne s'agira pas pour nous de faire ici une étude anatomo-physiologique exhaustive mais simplement de rappeler succinctement ce qui, dans son anatomie et dans sa physiologie, distingue le dromadaire des autres ruminants.

### 1) ANATOMIE (20) (31) (37)

Selon BOUE (13), l'organisation intrinsèque du dromadaire est dans ses grandes lignes identique à celle d'un bovin et les quelques variantes anatomiques qui le classent dans une famille zoologique différente et bien définie ne retentissent que bien peu sur son mode de vie. Et CURRSSON (20) de dire : "il y a moins de différence entre lui et le zébu nomade qu'entre ce dernier et un charolais".

Aussi le dromadaire tient-il son originalité plus du milieu dans lequel il vit que des particularités anatomiques que nous allons étudier.

EXTERIEUR : Le dromadaire est digitigrade. Il possède deux doigts anatomiquement distincts mais réunis par un vaste coussinet plantaire en arrière de courtes griffes.

La bosse est constituée de tissu fibro-graisseux (il n'y a pas de muscle comme chez les bovins). Dans une maladie chronique, la bosse "fond" avant la graisse sous-cutanée.

La peau est dépourvue de panicule charnu. C'est pourquoi le dromadaire se défend très mal des insectes qui se posent sur lui. Cette peau est épaisse et solide : "les chaussures qu'on en fait sont si bonnes que le voyageur peut impunément marcher sur la vipère et braver l'action du sable brûlant". (VALLON cité par LESBRE (37)). Les poils, plus fournis en saison fraîche sont dépourvus de substance médullaire.



Les callosités sont au nombre de neuf (9) : une est impaire et héréditaire (c'est la sternale), les huit (8) autres (coude, genou, jarret, grasset) sont acquises et paires. La sternale sert de point d'appui à l'animal lors de la position dite "baraquée" (décubitus sternal).

Au moment du rut, la région de la nuque devient le siège d'une sécrétion noirâtre, d'odeur forte et nauséabonde, plus abondante chez le mâle que chez la femelle, produite par un grand nombre de glandes en grappes, situées de chaque côté de la nuque.

Notons enfin du point de vue extérieur l'absence du pli du grasset (repli de peau qui chez les autres mammifères réunit le membre pelvien au flanc).

APPAREIL DIGESTIF. La lèvre supérieure, fendue verticalement, joue le rôle d'un organe sensitif et de préhension. La lèvre inférieure est normalement pendante et ce caractère s'accroît avec l'âge et la fatigue.

La langue est allongée et très mobile. Sa pointe arrondie et aplatie est recouverte de fines papilles fongiformes. Sa face supérieure n'est pas râpeuse comme chez le boeuf.

La muqueuse buccale est ordinairement pigmentée ; celle des joues est recouverte de longues et volumineuses papilles coniques ; certaines sont divisées à leur extrémité.

Le voile du palais est très développé. Lors du rut il devient turgescent chez le mâle qui le fait saillir à l'extérieur.

La formule dentaire est la suivante :

<u>dentition de lait</u>			<u>dentition adulte</u>			
Incisives	Canines	Prémolaires	Incisives,	Canines,	Prémolaires,	Arrière Mo- laires
$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{II}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{0 \ 0 \ III}{I \ II \ III}$	$\frac{I}{I}$	$\frac{I \ 0 \ III \ IV}{I \ 00 \ IV}$	$\frac{I \ II \ III}{I \ II \ III}$
soit 22 dents			soit 34 dents.			

La troisième incisive supérieure et la première prémolaire supérieure sont caniniformes ainsi que la première prémolaire inférieure. Ce qui donne cinq (5) dents lacératrices (3 à la mâchoire supérieure et 2 à la mâchoire inférieure) ; la disposition particulière de ces dents lacératrices fait que les morsures de dromadaire sont très graves.

En ce qui concerne les estomacs, relevons<sup>??</sup> l'absence totale de feuillet. La panse, à muqueuse lisse, montre deux groupes de cellules ou augets aquifères ; la muqueuse qui tapisse ces cellules a un épithélium simple et cylindrique et comporte de nombreuses glandes en tube qui lui donnent tous les caractères des muqueuses vraiment digestives. Grâce à ces cellules, la panse ne serait pas seulement un compartiment de rumination mais en outre un compartiment chimifiant. Les alvéoles du réseau rappellent exactement les augets de la panse mais sont plus petits. La gouttière oesophagienne est extrêmement longue et unilabiée. La caillette est intestiforme, rétrécie en son milieu, renflée à ces deux extrémités et terminée par un étranglement pylorique très prononcé.

Le foie, normalement de consistance dure a une lobulation très prononcée. Il n'y a pas de vésicule biliaire.

+

SANG et APPAREIL CIRCULATOIRE. Les globules rouges sont ovales ou élliptiques mais il en est de sphériques ou hémisphériques, plus rares. On en trouve de 9 à 12 millions par millimètre cube (mm<sup>3</sup>). Dans le sang circulant, les hématies n'ont aucune tendance à se mettre en pile ce qui rend l'étalement d'une préparation du sang plus facile. Les leucocytes ont une forme elliptique comme les hématies. La couleur claire du sérum est due à sa faible teneur en bilirubine.

Le système lymphatique se caractérise par l'absence de ganglions pré-pectoraux et inguinaux profonds. Le lymphocentre précrural est également absent. Bien que le poplité soit situé sous la peau, on ne peut le percevoir par suite de l'épaisseur de la peau.

APPAREIL GENITO-URINAIRE. Les reins, volumineux ne sont pas lobulés ; la substance médullaire a un aspect spongieux.

La vessie est petite et fragile.

Le fourreau s'ouvre sur une forte saillie recourbée en arrière ; le dromadaire urine vers l'arrière par saccades.

L'appareil génital mâle se caractérise par des testicules en position périnéale. Il n'y a pas de vésicule séminale. Le pénis est dirigé en avant, de la grosseur de celui du taureau.

Chez la femelle, l'utérus est petit, son corps est divisé par une cloison médiane qui résulte de l'accollement des cornes sur une partie de leur longueur. Le placenta est diffus, donc il n'ya pas de saillie cotylédonnaire ; ce qui fait que chez le dromadaire, la délivrance suit l'accouchement à bref intervalle ; souvent même le petit naît coiffé.

La mamelle a quatre quartiers, les deux antérieurs étant plus développés que les postérieurs.

Signalons enfin comme autre particularité anatomique que la viande du dromadaire est moins rouge que celle du boeuf, plus flasque, légèrement humide ; les fibres musculaires plus longues et moins serrées.

## 2) PHYSIOLOGIE (20) (31) (36)

Les particularités physiologiques interviennent peut-être beaucoup plus que les particularités anatomiques dans le mystère fait autour du dromadaire.

ALIMENTATION .. ABREUUREMENT. Le pâturage est la base de l'alimentation et doit être libre et quotidien ; le dromadaire brouste lentement et il lui faut dix (10) heures environ pour absorber sa ration journalière qui est de 40 à 50 kilogrammes de fourrage.

Les crottes sont normalement rondes et déprimées en cupules sur le côté. La diarrhée est normale avec une alimentation très aqueuse, lors d'un changement de pâturage, lors de la contention d'un animal nerveux.

Il est légendaire que le dromadaire peut se passer de boire pendant longtemps. Ceci est dû à sa capacité exceptionnelle de limiter au maximum ses déperditions d'eau et ceci pour plusieurs raisons :

\* - l'évaporation globale est faible chez cet animal : en effet, son pelage, excellente barrière contre l'échauffement de l'organisme met en outre l'eau de la sudation à l'abri de l'évaporation.

L'évaporation au niveau des voies respiratoires est faible la fréquence respiratoire variant peut avec l'augmentation de la température ambiante.

\* - les pertes urinaires et fécales sont réduites aux maximum du fait de la grande capacité de concentration urinaire et de la dureté des fèces même avec un abreuvement important.

De plus l'organisme du dromadaire présente une résistance exceptionnelle à la déshydratation. En effet l'eau de déshydratation provient non pas du plasma mais des espaces interstitiels, ce qui, en cas de déshydratation le met à l'abri d'une augmentation de la viscosité du plasma, cause de poussée thermique et de fatigue du coeur chez la plupart des mammifères. Le dromadaire peut ainsi résister à une perte de 40.p.100 de l'eau de son organisme.

Cependant cette capacité réelle de rester longtemps sans boire ne doit pas faire perdre de vue que le dromadaire a besoin d'eau ne serait-ce que pour assurer sa régulation thermique par évaporation du fait de l'apport important de chaleur qu'il subit de la part du milieu ambiant dans lequel il vit habituellement.

Le temps qu'il peut passer sans boire dépend de plusieurs facteurs : conditions climatiques, travail fourni, charges, alimentation (pâturage vert ou sec).

Ainsi, sur pâturage vert et par temps frais, il peut se passer de boire pendant des semaines voire des mois mais par temps chauds et sur pâturages secs il ne peut guère vivre plus de deux semaines au repos, 4 à 5 jours au travail forcé, sans boire.

REGULATION THERMIQUE - FIEVRE. La température rectale moyenne du dromadaire varie de 36°C le matin à 37°C le soir. Les variations au cours de 24 heures sont de l'ordre de 1°C par temps frais et avec un abreuvement libre et de l'ordre de 4°C par temps chauds. Cette température rectale joue un rôle important dans la conservation de l'eau. En effet quand la température ambiante augmente, le dromadaire absorbe cet excès de chaleur et le stocke jusqu'à dissipation par évaporation. Cette chaleur stockée diminue d'écart de température entre la température ambiante et celle de l'organisme, limitant ainsi l'évaporation. Quand cette température ambiante diminue pendant la nuit, l'excédent de chaleur emmagasiné pendant la journée est restitué au milieu extérieur par simple rayonnement sans dépense d'eau.

La température rectale du dromadaire varie selon :

- l'abreuvement : il peut la faire baisser de 0°C
- l'état de nervosité du sujet : une irritation par les insectes peut la faire monter jusqu'à 39°C voire 40°C.
- le travail qui l'élève.

La fièvre chez le dromadaire est accompagnée de tremblements. La peau est froide, particulièrement aux oreilles et aux pieds. Le regard est éteint. L'animal a le nez en bas, la tête se balançant en avant, les yeux tristes et mi-clos, les plis normaux près des yeux sont larmoyants. Le pouls et la respiration sont rapides et l'animal cesse de ruminer. L'urine est foncée et peu abondante.

REPRODUCTION. La puberté du mâle se situe à 3 ou 4 ans mais ce n'est qu'à l'âge de 4 ans qu'on l'utilise pour la saillie. C'est à 8 ans qu'il saillit avec le plus de vigueur. La saison de l'appétit sexuel se situe de novembre à mars.

Les premières chaleurs de la femelle se manifestent dès l'âge de 3 à 4 ans, mais on ne la fait reproduire qu'à 5 ans. Les chaleurs se manifestent par l'agitation, la recherche du mâle ; la femelle vient se frotter à l'étalon et s'accroupit près de lui.

L'accouplement a lieu en principe dans la soirée ; il est long et dure un quart d'heure environ. La femelle se place en décubitus sternal, le mâle s'accroupit au dessus d'elle, les membres antérieurs en extension de part et d'autre du dos de la chamelle.

Au cours d'une saison de monte, un étalon peut saillir de 30 à 50 femelles.

Une chamelle peut être fécondée jusqu'à 20 ans ; il est rare qu'une seule saillie suffise pour la fécondation ; la chamelle fécondée fuit le mâle et a tendance à s'engraisser. C'est vers le 6ème et le 7ème mois que s'accuse le développement de l'abdomen. La gestation dure 12 mois environ. La parturition s'annonce par l'augmentation du volume de la vulve, et le relâchement du ligament sacro-ischiatique. Les mamelles se développent une quinzaine de jours avant la mise bas. Il n'y a qu'un seul produit. L'accouchement s'effectue dans la position baraquée ou couchée. Les efforts expulsifs durent plus longtemps que chez la vache ou la jument. La délivrance a lieu rapidement après la mise bas (une heure environ).

La durée de l'allaitement dépend de l'état d'entree de la femelle, de la race, de l'alimentation. Elle varie de 12 à 24 mois. La production journalière de lait varie de 1 à 2 litres, non comprise la quantité têtée par le chevrelet.

On attribue au lait de chamelle des propriétés : ceci est dû à sa teneur relativement élevée en vitamines et à sa légère action laxative.

Le chamelon ne devrait pas être sevré avant un an ; le meilleur moment est de quatorze (14) mois quand cela est possible, mais il est généralement sevré tôt.

Le chamelon est instable sur ses jambes pendant les 8 premiers jours et il ne pourra suivre sa mère qu'après 8 à 10 jours. La période critique dure pendant les 20 premiers jours. A un mois, les poils qui recouvrent les futures callosités tombent. Vers 5 à 6 semaines il commence à brouter l'herbe, vers 2 mois il perd ses poils : il mue.

#### AUTRES CARACTERISTIQUES PHYSIOLOGIQUES

L'urine du dromadaire est habituellement alcaline et deviendrait acide quand l'animal "vit sur sa bosse". La quantité d'urine émise dépend de la température extérieure, de l'alimentation, du travail ou du repos et de l'état de santé de l'animal. La couleur dépend de l'alimentation.

La fréquence respiratoire varie normalement de 5 à 12 mouvements par minute. Le dromadaire peut respirer par la bouche malgré son expansion palatine.

Le pouls est pris à l'artère tibiale postérieure à environ 17 cm au dessus de la pointe du jarret et à 2 cm du tendon d'Achille il peut également être pris à l'artère sacro-coccygienne, palpable au milieu de la queue et près de sa base. Le pouls varie de 45 à 50 pulsations par minute.

Si ces caractères anatomo-physiologiques sont, à l'exception de particularités propres à l'individu, identiques pour tous les dromadaires, certains caractères morphologiques ou de production (production laitière, bouchère, perforamnce au travail), présentent des variations appréciables selon la race. Il existe en effet plusieurs races de dromadaires.

### III. LES RACES DE DROMADAIRES

---

Les différentes races de dromadaires n'ont pas fait l'objet d'études aussi approfondies que les races de bovins ou de chevaux.

Selon CAUVET (16) il existe chez les dromadaires deux courants de sang : asiatique , auquel appartiennent les dromadaires d'Asie mais aussi du Sahara et de toute la partie nord de l'Afrique et africain ou "soudani" auquel appartiennent les dromadaires du Sud du Sahara.

En ce qui concerne l'Afrique, les échanges séculaires entre les tribus nomades du nord et celles du "Soudan" ont entraîné un "mélange de sang" entre les dromadaires Sahariens, de race asiatique et les dromadaires "soudani" ; cependant, à en croire VIGNIER (54), l'apport de sang "soudani" dans le troupeau Ajjer du sahara algérien ont beaucoup diminué depuis que l'administration coloniale a fait cesser les actes de pillage et que les grandes caravanes ont peu à peu disparu devant le développement des transports automobiles.

Par rapport au dromadaire de race asiatique, le dromadaire "soudani" se distingue par : (16)

- Une tête plus allongée mais moins haute
- Une dentition comportant deux prémolaires inférieures de plus et une tendance à la disparition des prémolaires caniniformes isolées.
- Des membres plus longs et plus fins et une inégalité des deux trains.
- Un garrot horizontal et même quelquefois légèrement incliné vers l'arrière d'où, au lieu de monter sur la bosse (comme en Asie et dans le nord de l'Egypte), on monte sur le garrot.
- Un cou attaché très haut ce qui fait que quand l'animal est accroupi, son cou, au lieu d'avoir l'air de sortir de terre comme chez le dromadaire asiatique, laisse un espace au dessus du sol.
- Une bosse un peu rejetée vers l'arrière et souvent moins volumineuse.

A l'intérieur de ces deux courants de sang asiatique et africain et donc la ligne de séparation est constituée selon CAUVET (16) par la moyenne Egypte, on distingue plusieurs races ; chaque région, voire chaque tribu a les siennes et si leurs différentes caractéristiques



téristiques ne sautent pas aux yeux de l'observateur non averti, les éleveurs eux sont capables de les distinguer les unes des autres. Mais d'une manière générale, les races de dromadaires n'ont pas fait l'objet d'études spéciales.

En ce qui concerne l'Afrique, nous décrirons le dromadaire de l'Azbin, le dromadaire des Iforas, le dromadaire Ajjer, le Regu-eibi des maures, et le dromadaire de l'Azawak.

### 1) LE DROMADAIRE DE L'AZBIN (nom "haoussa" de l'Aïr) (16)

Il est élevé par les tribus touaregs de l'Ouest et du nord d'Agadez ; il est de haute taille, son dessus est bien fait et sa poitrine fortement ogivale et profonde, ; ses membres, quoiqu'un peu grêles, sont secs et puissants. Son cou long, mince et greffé un peu haut porte une tête fine. La robe est variable ; la plus répandue est la robe fauve plus ou moins claire mais aussi pie-gris à yeux vairons.

Il est utilisé pour la selle et le bât ; le dromadaire de l'Aïr est réputé pour sa résistance et le courage avec lequel il traverse le désert de l'Aïr à Bilma.

### 2) LE DROMADAIRE DES IFORAS (16)

Il est détenu par les touaregs Iforas du Mali. Il est haut sur jambes, mince et élancé ; le poil est plus long aux épaules ; la tête est petite, allongée et fine ; l'encolure est longue et le poitrail est long, profond et peu large.

Il est propre au bât, sans être bien vigoureux.

### 3) LE DROMADAIRE AJJER (54)

Il est élevé par les touaregs Ajjers du sud algérien.

Il est d'origine asiatique mais a reçu un apport de sang "soudani". Il est de format moyen, d'un poids moyen de 450 kgs, d'une taille de 1,80 m à 1,90 m. Du dromadaire "soudani" il a hérité sa haute silhouette. L'encolure est attachée haut et dressée ; la bosse n'est jamais très volumineuse ; la croupe est moins oblique que celle du dromadaire "soudani". Le pied est large. La robe peut avoir toutes les couleurs, le plus souvent gris fumé ou froment clair. Le poil est ras, la laine peu fournie sauf au niveau de la bosse.

Il est propre à la selle ou au bât et fournit un peu de lait et de viande. Les animaux de selle sont choisis parmi les plus beaux sujets : ils sont castrés à 5 ans et reçoivent une supplémentation de dattes et d'orge. Le régime frugal auquel il est habitué lui confère une grande résistance pour parcourir les massifs montagneux.

#### 4) LE "REGUEÏBI" DES MAURES (23)

Il est énergique, harmonieux, mesure 2 mètres et plus au garrot. La robe est en général claire, "café au lait". Le poil est ras ; la tête est portée haut avec noblesse, au dessus de la ligne du garrot. Le cou est long, incurvé en un large arc de cercle. Les membres sont longs, notamment les avant-bras, les canons sont courts, le squelette fin. Ses muscles longs le prédisposent aux allures allongées. La peau est fine.

C'est un animal de selle ; les femelles seraient bonnes laitières, grâce aux plantes galactogènes qui seraient sur leur chemin de parcours.

#### 5) LE DROMADAIRE DE L'AZAWAK

C'est un animal d'assez grande taille, élégant : sa robe est la plupart du temps uniformément rousse ou blanche ; ses poils sont fins et ses yeux noirs.

Il est surtout utilisé pour la selle, très peu pour le bât. Il est essentiellement détenu par les tribus touaregs de l'Azawak (plateau sablonneux, ondulé, se trouvant à cheval sur la frontière entre le Niger et le Mali.)

S'il existe plusieurs races de dromadaires, le mode d'élevage est sensiblement le même pour toutes, avec cependant quelques variantes en fonction des régions ou même des tribus.

#### IV. SUR L'ELEVAGE DU DROMADAIRE

---

La composition du troupeau est très variable suivant la saison, les régions, les tribus et suivant l'usage auquel les animaux sont destinés, on voit adopter diverses combinaisons : on peut avoir un troupeau uniquement de mâles destinés au bât, ou bien des femelles destinées à la reproduction avec un ou plusieurs mâles, ou encore un étalon et plusieurs femelles suitées ou non, des jeunes, des animaux de bât hongres etc... (16)

Concernant le troupeau reproducteur, en Tunisie on garde un mâle reproducteur pour soixante à quatre vingt femelles (14). En Ethiopie on utiliserait moins de femelles par étalon (32). Le troupeau reproducteur pâture librement sous la surveillance d'un berger. En général il ne peut y avoir deux étalons dans un même troupeau de femelles reproductrices.

Les quelques particularités physiologiques liées à la reproduction du dromadaire ont été exposées plus haut dans "Particularités anatomiques et physiologiques". (Page 7)

La base de l'alimentation est le pâturage ; celui-ci doit être libre, les animaux cherchant à loisir leur nourriture en marchant ; ce n'est qu'en fin de journée que le berger ramène ceux des animaux qui se sont trop éloignés.

Le dromadaire s'accommode parfaitement d'aliments que la plupart des autres animaux ne peut manger ; il se contente de peu d'eau peut utiliser des pâturages maigres et brouter arbres, arbustes, halophytes (32) ; mais fait remarquer Boué (13) ce n'est pas là sa nourriture propre et il affectionne les tendres pâturages, mais il doit se contenter de ce qu'il trouve ; toutefois, il est sensible à tout changement de régime et peut être amené à boudier un excellent pâturage auquel il n'est pas habitué.

Dans certains pays, les animaux de trait sont nourris de fourrage vert et d'aliments concentrés tels que millet, avoine, haricot, graine de coton, son de maïs et autres céréales ; on leur donne souvent différents types de paille (32).

Dans le Tassili-des-Ajjers (sud Algérien), les animaux aux-

quels on attache une importance particulière (animaux de selle, quelques sujets destinés à la reproduction etc...), bénéficient d'une supplémentation sous forme de noyaux de dattes (3 kg par jour) mélangés à des dattes entières (2,5 kg par jour), ou bien sous forme d'orge (3 kg) écrasée (54).

D'une manière générale on peut dire que le dromadaire peut consommer une vaste gamme de sous-produits et déchets agricoles.

Les éleveurs de dromadaire pratiquent, de manière empirique certes le croisement ; c'est ainsi qu'ils achètent souvent à d'autres tribus des mâles d'une race différente à la leur et dont ils connaissent les aptitudes, en vue du croisement ; selon KNOESS (32), les croisements seraient rares chez les tribus nomades sédentarisées, celles-ci gardant souvent un seul mâle reproducteur pour tout le troupeau pendant de nombreuses années ; par contre le taux de consanguinité serait élevé, d'où l'apparition d'animaux mal formés.

La castration des mâles et la stérilisation des femelles seraient pratique courante chez les éleveurs de dromadaire. L'âge de la castration des mâles est variable, mais en général on castré dès le jeune âge ; les méthodes utilisées variant avec les tribus. La plupart du temps on castré les animaux destinés au bât ou à l'abattage.

En ce qui concerne la stérilisation des femelles, elle consisterait tout simplement à introduire un objet quelconque dans l'utérus ; la femelle refuserait ainsi le mâle comme si elle était pleine (16).

Cette opération est surtout utilisée pour les femelles destinées à la selle.

Donc, d'une manière générale, l'élevage du dromadaire est simple. L'alimentation, qui, chez les autres espèces est déterminante et plus ou moins sélectionnée est chez lui des plus grossières ; le dromadaire vit dans les régions arides et semi-arides et il se contente de ce qu'il y trouve. L'eau peut cependant lui poser certain problème ; c'est là qu'intervient alors l'homme,

cet homme à qui il rend d'ineestimables services et qui, en retour doit le conduire à des points d'eau souvent précaires.

Le dromadaire est l'un des animaux sinon le seul capable de rentabiliser les vastes régions désertiques et semi-désertiques qui constituent son aire d'habitat actuel ; il est indispensable de mettre un peu plus l'accent sur ce "vaisseau du désert" si l'on veut que l'équilibre écologique naturel soit sauvegardé.

## VII. IMPORTANCE ECONOMIQUE DU DROMADAIRE

ù

Le dromadaire a longtemps été négligé au profit des autres espèces domestiques dans la plupart des pays où il vit. Actuellement, alors que le déficit en protéines des peuples d'Asie et d'Afrique s'accroît chaque jour un peu plus et que la sécheresse fait cycliquement ravage dans les pays du Sahel, cet animal a été pressenti comme une source non négligeable de protéines ; cette importance n'a d'ailleurs jamais été méconnue par les populations nomades qui l'élèvent et pour lesquelles il demeure une source de vie dans les régions hostiles où elles vivent.

Les principales spéculations que peut permettre cet animal se situent à quatre niveaux ; le travail, la production de laine, la production laitière et la production de viande.

S'il est vrai que le dromadaire a perdu de son importance en tant que bête de somme, il demeure sans rival par sa capacité d'exploiter les zones de désert et de steppe en donnant de la viande et du lait (32).

### 1) LE TRAVAIL

Le travail que peut fournir le dromadaire est exploité principalement dans trois directions : la selle, le trait, le bât.

a) la selle : l'importance du dromadaire comme animal de selle a beaucoup diminué en même temps que disparaissaient les grandes caravanes qui sillonnaient les régions désertiques et depuis que les pillages et les conflits entre différentes tribus nomades ont cessé d'exister.

Cependant il demeure encore pour ces mêmes populations nomades un moyen de communication de la plus haute importance.

Le dromadaire de selle est aussi utilisé par certaines armées en particulier pour surveiller des frontières quand celles-ci s'étendent sur de grandes aires de dunes.

Le dromadaire de selle peut parcourir plus de 100 km par jour à une vitesse de 15 à 20 km par heure (15).

Le tableau n°2 ci-dessous nous donne pour quelques pays les performances enregistrées pour les dromadaires de selle.

TABLEAU 2  
PERFORMANCES DES DROMADAIRES DE SELLE

Pays	distance (Km par jour)	vitesse (Km par heure)	auteur
Mauritanie	150	8 - 12	Boyer 1962
Soudan	-	8	Gillespie 1963
Syrie	100-200	-	Hirsch 1932
Pakistan	90-140	15 - 25	Yasin 1957
Inde	75- 95	12 - 15	Nanda 1965
-	80	15 - 19	Leupold 1967

Source : Burgemeister (15)

b) Le trait : Grâce à leur endurance, à leur sobriété et à leur docilité, les dromadaires peuvent être utilisés pour divers travaux agricoles : ils peuvent tirer des charrettes, faire marcher des moulins à huile ou des pompes, faire monter l'eau des puits profonds (BURGEMEISTER) un grand nombre de ces animaux actionnent encore des norias en Iran , des broyeuses de canne à sucre et divers types de meules (KNOESS).

Ils peuvent aussi être utilisés pour le labour. Ainsi, en Tunisie 30 à 40 ares de terre sont labourés par jour et par animal (15). En Ethiopie deux dromadaires afars mâles ont été utilisés à titre expérimental pour le labour (KNOESS, 1976) (32) âgés de 9 et 7 ans, ils pesaient respectivement 430 et 371 kg. Tous deux tiraient un brabant. Ils travaillaient 7 heures par jour et parvenaient à labourer un hectare de terre sur une profondeur d'environ 16 cm en 20 heures.

c) le Bât : L'importance du dromadaire en tant qu'animal de bât a aussi beaucoup diminué, les grandes caravanes de sel étant devenues rares et le grand transport devenu plus rapide et relativement moins cher par le camion. Cependant comme le dit BURGEMEISTER (15), le dromadaire demeure le "camion de l'homme moderne". Le dromadaire de bât peut porter des charges d'environ 200 kg. Autrefois, c'est à dos de dromadaire que se transportaient les marchandises entre les rives de la méditerranée, le Proche-Orient et l'Inde. Les caravanes parcouraient jusqu'à 40 kilomètres par jour portant une charge d'environ 150 kilogrammes (32).

Le tableau n°3 page 23 nous donne les performances de transport enregistrées dans quelques pays, pour des dromadaires de bât.

TABLEAU N°3

PERFORMANCE DE TRANSPORT POUR DES  
DROMADAIRES DE BAT :

Pays	Charges (en kg)	vitesse km par jour (km à l'heure)	Auteur
Mauritanie	-	-	-
Sénégal	250 - 500	50	Leupold 1967
Syrie	200 - 250	-	Hirsch 1932
Afghanistan	500	35 - 40	Defrenne 1969
Pakistan	400 - 500	(5)	Yassin 1957
Inde	200	20 - 35	Nanda 1965
		(4,5)	

Source : BURGEMEISTER (15)

2) POILS ET LAINE :

La laine et le poil du dromadaire se vendent à un bon prix sur le marché mondial mais les éleveurs de ces animaux semblent l'ignorer (32). Selon cet auteur la toison des jeunes animaux a, en particulier une très grande valeur commerciale quand elle est tondu au moment de la mue. Cependant cette toison est peu fournie chez le dromadaire sauf peut-être dans certaines races, surtout de montagne où le poil est plus fourni que chez les races de plaine, surtout en saison froide. De même la production de laine chez le dromadaire revêt une moindre importance que chez le chameau de Bactriane. La production annuelle est basse et la commercialisation à grande échelle est rare. La production est plus importante chez les jeunes (3 kg par an) que chez les adultes (1 à 2 kg par an). (15)



L'Irak exporta 7,7 tonnes de laine de dromadaire en 1977 (15). Le tableau n° 4 ci-dessous donne pour certains pays la production de laine de dromadaire.

TABLEAU N° 4

PRODUCTION DE LAINE CHEZ LE DROMADAIRE

Pays	Kg de laine par an et par animal	Auteur
Tunisie	2 - 3	Burgemeister 1974
Syrie	2 - 3	Hirsch 1932
Pakistan	1	Yasin 1957

Source : BURGEMEISTER 1976 (15)

3) PRODUCTION DE LAIT /

La production laitière des femelles de dromadaire est un facteur important dans la nutrition des populations nomades.

a) Le rendement laitier : Il est fonction de l'alimentation mais aussi de l'intervention de l'homme qui peut être amené à sevrer le chamelon tôt afin de profiter au maximum de la production laitière pour sa consommation propre. Le rendement laitier dépend aussi du climat, des conditions d'élevage etc... ce qui explique les différences dans les chiffres obtenus dans divers pays.

Le tableau n° 5 page 25 nous donne les rendements laitiers obtenus en Egypte et au Pakistan.

Le tableau n° 6 page 25 nous précise l'influence de l'alimentation sur ce rendement laitier.

Le tableau n° 7 page 26 concerne une expérience faite en Ethiopie, sur sept chamelles à des stades de lactation différents. Ces chamelles paissaient des pâturages irrigués de Panicum maximum et étaient traitées deux fois par jour pendant six jours. La différence entre les différents rendements trouvés, ne sont pas comme le montre le tableau, fonction du stade de lactation mais probablement des performances propres à chaque individu.

TABLEAU N° 5

RENDEMENT LAITIER DES FEMELLES DE DROMADAIRE DANS  
DEUX PAYS DIFFERENTS :

Pays	Litres par jour	Litres par période de lactation	Auteur
Egypte	3,5 - 4,5	1600 - 2000	El Bahay 1962
Pakistan	3,5 - 13,5	1350 - 3600	Yasin 1960

Source : BURGEMEISTER (15)

TABLEAU N° 6

INFLUENCE DE L'ALIMENTATION SUR LE RENDEMENT  
LAITIER

Pays-région	Durée de lactation (jours)	rendement laitier (kg)	Alimentation
Pakistan	270 - 340	2700 - 3600	1 Bonne
Pakistan	270 - 340	1350	1 Médiocre
Pakistan	540	3000	2 Bonne
Pakistan	270	1700	3 plantes du désert
Ethiopie	365	2442	3 Bonne

Sources : 1 LEUPOLD, J. 1967 - 2 institut für veterinärmedizin 1973 - 3 KNOESS, 1976 : cités par KNOESS (32).

TABLEAU N°7

RENDEMENT LAITIER ET STADE DE LACTATION :

Chamelles	Stade de lactation	Rendement laitier quotidien (kg)
1	6	5,2
2	13	4,8
3	6	8,0
4	7	10,4
5	13	3,2
6	1	8,0
7	14	7,2

Source : KNOESS 1976 (32).

b) Le lait de chamelle. - On attribue au lait de chamelle des propriétés thérapeutiques. Cela est dû à sa teneur relativement élevée en minéraux et en vitamine C, à sa légère action laxative et à son importance comme aliment riche en protéines. Le tableau n° 8 page 27 nous donne selon KNOESS (32), la composition du lait de chamelle suivant différents auteurs. Le tableau n°9 page 28 nous donne en même temps en comparaison, les teneurs en différents constituants trouvées dans du lait de vache, de brebis, de chèvre. L'étude a été réalisée en Ethiopie. Ce tableau nous montre que le lait de chamelle est plus riche que celui des autres espèces, en protéines, phosphore et vitamines.

c) Utilisation du lait de chamelle. - Il se consomme en général cru. Selon BURGEMEISTER (15), on prépare, en Inde, avec le lait de chamelle un produit semblable au Yoghourt ("Ghee"). Selon ce même auteur le lait de chamelle se prête mal à la fabrication du fromage et le beurre serait obtenu avec beaucoup de difficulté.

TABLEAU N° 8

COMPOSITION DU LAIT DE CHAMELLE SELON

DIFFERENTS AUTEURS

Constituants (quantité pour 100g)	Sources				
	1	2	3	4	5
Eau (p.100)	87,6	-	-	85,6	88,5
Cendres (p. 100)	0,77	-	0,76	0,9	0,7
Protéines (p. 100)	3,9	-	3,7	4,5	2,0
Extrait Ethéré (p. 100)	2,9	2,9	4,12	5,4	4,1
Lactose (p. 100)	5,4	4,0	4,1	3,4	4,7
Calcium (mg)	-	-	-	40	94
Phosphore (mg)	-	-	-	138	86
Fer (mg)	-	-	-	0,5	-
Thiamine (mg)	-	-	-	0,06	-
Riboflavine (mg)	-	-	-	0,08	-
Niacine (mg)	-	-	-	-	-
Vitamine C (mg)	-	55 6	5,6	2,3	-
Solides totaux (p. 100)	13,0	-	-	14,4	-
Solides non gras (p.100)	10,1	-	8,7	8,9	-

Sources : 1 HARBANS SINGH, 1962 - 2 LEUPOLD, J. 1967 - 3 Institut Für Veterinärmedizin, 1973 - 4 KNOESS, 1976 - 5 Tables de composition des aliments à l'usage de l'Afrique, FAO/US département of agriculture, 1968 : cités par KNOESS (32).

COMPOSITION DU LAIT DE VACHE, DE BREBIS, DE CHEVRE, DE CHAMELLE.

Constituants	Vaches Barka 1	Chèvres Adal 1	Brebis Adal 1	Chamelles Adal 2
Eau (p. 100)	86,1	88,2	86,4	85,6
Cendres (p. 100)	0,6	0,6	0,6	0,9
Protéines (p. 100)	3,8	3,3	4,4	4,5
Extrait étheré (p. 100)	5,0	2,9	4,1	5,4
Glucides (p.100)	4,5	2,8	3,7	3,4
Calcium (mg p.100g)	128	133	144	40
Phosphore (mg/100g)	108	97	122	138
Fer (mg/100 g)	0,52	0,38	0,41	0,5
Thiamine (mg/100 g)	0,04	0,04	0,04	0,06
Riboflavine(mg/100g)	0,01	0,03	0,04	0,08
Niacine (mg/100 g)	-	-	0,04	-
Vitamine C (mg/100g)	1,45	1,97	1,34	2,30

Source : KNOESS, 1976 (32)

1 prélèvement des échantillons : 20 mars 1975

2 prélèvement des échantillons : 24 mars 1975

4) PRODUCTION DE VIANDE

Comme la production laitière, la production de viande de dromadaire revêt une grande importance en tant que source de protéines tant pour les populations nomades que pour l'ensemble des peuples d'Asie et d'Afrique qui en sont cruellement déficients.

Plusieurs obstacles s'opposent à l'utilisation du dromadaire comme animal de boucherie. Ces obstacles sont à l'origine

moraux, à l'exemple de ce qui s'est passé en Europe concernant les chevaux (15). En plus la viande de dromadaire est fréquemment décrite comme étant dure, à fibres grossières, humide et à goût sucré ; mais BURGEMEISTER (15) fait remarquer que la plupart du temps ce sont les vieux animaux qui sont abattus, la viande des jeunes étant tendre et non "sucrée", ce caractère apparaissant avec l'âge. Dans le même sens KNOESS (32) estime que la chair du jeune dromadaire a une saveur et une texture rappelant celles de la viande de boeuf. D'ailleurs, il s'avère beaucoup plus économique d'abattre les jeunes animaux car ceux-ci accusent un gain de poids croissant pendant les quatre premières années de la vie ; après quatre ans, le rapport gain de poids sur consommation alimentaire rend le maintien ultérieur des animaux de boucherie non économique.

Le rendement à l'abattage se situe entre 55 et 65 p.100 selon KUZINETSOV et TRETJAKOV (en 1972 cités par BURGEMEISTER (15)). La carcasse contient entre 52,8 et 76,6 p.100 de viande, 0 à 4,8 p. 100 de graisse et 38,2 à 15,9 p. 100 d'os. Le poids vif d'un animal de quatre ans se situe entre 300 à 400 kilogrammes.

La carcasse d'un dromadaire mâle d'Iran pèse de 300 à 400 kg (KAZEN KHATAMI, en 1970 cités par KNOESS (32) ; une carcasse de femelle pèse de 250 à 350 kg environ. Peu de pays abattent des dromadaires en vue de l'exportation. Cependant il faut noter que l'exportation de dromadaires sur pied, destinés à être abattus ailleurs et qui échappe à tout contrôle peut être importante entre pays voisins (Niger - Libie par exemple).

Cet aperçu sommaire sur l'importance économique du dromadaire montre que celle-ci offre de larges perspectives en vue de la couverture des besoins en protéines des pays qui en font l'élevage. En ce qui concerne le travail que peut fournir le dromadaire, KNOESS (32) remarque qu'il peut être utilisé dans les petites entreprises agricoles et commerciales et cela bien plus encore dans les régions où le prix des combustibles sont élevés, les capitaux rares et où les possibilités de réparer les véhicules à moteur font défaut : autant de réalités qui sont celles des régions d'Asie et d'Afrique.

Tout ceci montre que le dromadaire mérite un peu plus d'attention dans nos pays en particulier. Et KNOESS (32) de dire que "renoncer à l'élevage des dromadaires dans de nombreuses régions du monde reviendrait à dépeupler les déserts et les steppes et à faire refluer les nomades vers les villages et les villes déjà surpeuplées".

Cet intérêt que nous souhaitons voir accordé au dromadaire doit commencer par le volet sanitaire car nous pensons que tout effort de développement, tout projet d'amélioration, en matière vétérinaire doit être soutenu par une action sanitaire.

A l'instar des autres espèces domestiques, le dromadaire paie un lourd tribut à la pathologie. La seconde partie de notre travail sera précisément consacrée à cette pathologie, et particulièrement à la pathologie infectieuse.

DEUXIEME PARTIE

PATHOLOGIE INFECTIEUSE DU DROMADAIRE



Il existe de nombreuses controverses sur l'existence de telle ou telle maladie infectieuse chez le dromadaire. Ces controverses démontrent s'il en est besoin combien la pathologie infectieuse chez cet animal est encore imparfaitement connue.

Cette méconnaissance va de pair avec la négligence dont le dromadaire a fait l'objet pendant de nombreuses années.

On a bien souvent cru que le dromadaire présentait une certaine originalité par rapport aux autres espèces domestiques et qu'il réagissait différemment et de manière beaucoup moins importante aux maladies infectieuses en particulier.

En fait le "terrain" dromadaire subit de manière marquante l'influence du milieu dans lequel il vit et c'est la méconnaissance de ce milieu qui est à la base de tant de mystère fait autour de cet animal ; et on peut dire qu'à l'égard des causes morbides, les réactions physiologiques du dromadaire ne sont pas tellement différentes de celles des animaux qui, comme le zébu nomade, ont subi pendant des siècles les mêmes vicissitudes climatiques, alimentaires et hygiéniques (20).

Ceci étant, la pathologie infectieuse du dromadaire se précise de plus en plus. Des études de plus en plus nombreuses montrent que cet animal est susceptible de contracter de nombreuses maladies infectieuses (charbon bactérien, pasteurellose, salmonellose, variole, etc...) mais aussi d'être réceptif à de nombreux germes communs aux autres animaux et à l'homme (Rickettsies, Para Influenza III, Brucella...) et peut-être même de servir de réservoir sinon de relais à ces germes.

C'est sur ce dernier point que les choses sont encore imprécises car pour beaucoup de souches isolées chez le dromadaire, on en ignore le pouvoir pathogène si bien que leur impact clinique sur cet animal est encore mal connu.

Nous étudierons successivement les maladies d'origine bactérienne puis celles d'origine virale.

CHAPITRE I

MALADIES D'ORIGINE BACTERIENNE

Mise à part la streptothricose cutanée et lymphatique ou nécrose contagieuse de la peau, aucune des maladies que nous allons étudier n'est spécifique au dromadaire. En effet, les charbons bactérien et symptomatique, la pasteurellose, la salmonellose, la brucellose, la tuberculose, la morve, les rickettsioses, la peste, sont provoqués chez le dromadaire par des agents microbiens qu'on retrouve chez diverses espèces domestiques.

## CHARBON BACTERIDIEN

C'est une maladie infectieuse, virulente et inoculable, d'origine tellurique, commune à diverses espèces animales et à l'homme (zoonose), caractérisée par une évolution en général rapide, le plus souvent mortelle au cours de laquelle apparaissent des symptômes d'une septicémie d'allure asphyxique et des lésions d'infiltration hémorragique accompagnée d'un ramolissement hypertrophique de la rate.

Elle est due à la pullulation dans l'organisme d'un germe spécifique : Bacillus anthracis ou bactériémie charbonneuse.

Le dromadaire est réceptif à la bactériémie charbonneuse et il est sensible à la fièvre charbonneuse. Selon CURASSON(20) le plupart des nomades qui utilisent le dromadaire connaissent la maladie et lui donnent des dénominations qui rappellent soit un symptôme, soit une lésion, soit encore une cause en général mystérieuse.

### EPIZOOTIOLOGIE

La maladie s'évit la plupart du temps sous forme enzootique mais peut sévir comme une véritable épizootie la mortalité pouvant atteindre 50 p. 100 (20). Les autres caractères épidémiologiques sont les mêmes que chez les autres espèces, le dromadaire s'infectant aussi dans les "champs maudits" ; et il est vraisemblable qu'en période d'enzootie toutes les espèces sensibles pâturant sur le même "champ maudit" soient susceptibles de contracter la maladie.

L'agent du charbon bactériémique du dromadaire est le même que celui des autres espèces : c'est Bacillus anthracis ou bactériémie charbonneuse ou encore bactérie de DAVAINÉ. Ce bacille, dans sa forme végétative a une faible résistance dans le milieu extérieur. Par contre la spore est très résistante ce qui explique 4 faits essentiels :

- la difficulté de réaliser une désinfection surtout avec les moyens usuels,
- le danger à grande échéance que représentent les produits et matériels souillés par la spore,
- la perennité de la maladie dans les sols de certaines régions,
- le caractère enzootique de la maladie dans les "champs maudits" et les pâturages souillés.

Les jeunes animaux sont exceptionnellement atteints avant le sevrage car ayant une alimentation lactée, ils échappent à la principale source de contamination qui est représentée par le pâturage souillé.

Il existe de nombreuses causes qui, en diminuant la résistance de l'organisme, favorisent la "sortie" de la maladie ; aissi CROSS (19) rapportant une observation d'OLIPHANT qui a vu en Inde une épizootie très meurtrière, suppose que le "surra" (trypanosomiase) a pu intervenir. D'autres causes telles le refroidissement, le surmenage physique lié au nomadisme, des intoxications diverses, une alimentation défectueuse, diverses infections intercurrentes, la vaccination notamment à germes vivants, la vaccination anticharbonneuse elle-même, peuvent entraîner la "sortie" de la maladie ou aggraver son évolution.

Le mode de transmission direct de la maladie est rare, la fièvre charbonneuse n'étant pas à proprement parler une maladie contagieuse. Cette transmission est surtout indirecte par l'intermédiaire de pâturages, fourrages, eau et matériels divers souillés par les spores ; dans ce cas la voie de pénétration de la spore est digestive.

La transmission par l'intermédiaire d'insectes a été évoquée. CURASSON (20) signale la possibilité de transmission par les taons ; dans ce cas la voie de pénétration de la spore est transcutanée.

## SYMPTOMES ET LESIONS

Plusieurs formes de la maladie ont été rapportées dans la littérature : certains distinguent une forme suraigue et une forme aigue avec ou sans localisations externes (20). D'autres une forme interne et une forme externe (BURKE cité par CURASSON (20)) ; d'autres encore une forme dysentérique et une forme apoplectique (NUNN cité par CURASSON (20)). KOWALEVSKY (33) distingue pour sa part une forme aigue et une forme externe.

### 1) Forme suraigue

La mort est très rapide ; elle survient sans que l'on ait observé des symptômes, ou bien les symptômes n'apparaissent qu'une ou deux heures seulement avant la mort (STEEL cité par CURASSON (20)).

La forme apoplectique, où la mort est encore plus rapide, a été signalée.

### 2) Forme aigue

CURASSON la décrit comme suit : "l'animal cesse brusquement de pâturer et baraque ; il y a une poussée thermique, la rumination est suspendue, la respiration est pénible ; il y a des tremblements musculaires ; des symptômes de coliques se manifestent : tympanisme, agitation ; l'animal se roule sur le sol : cela précède de peu la mort".

Selon STEEL (cité par CURASSON) les premiers signes de la maladie sont la coloration foncée de l'urine, l'animal refusant les aliments et les boissons et maigrissant vite ; il y a hyperthermie, inrumination, raideur des membres. Dans certains cas il y a diarrhée hémorragique qui s'accompagne d'une protrusion du rectum.

KOWALEVSKY (33) signale des écoulements spumeux et sanguins par les ouvertures naturelles en même temps que des

convulsions ; selon cet auteur ces deux symptômes caractérisent la forme aiguë de la maladie qu'il distingue d'une forme externe, charbonneuse.

RICHARD (48) dans le Borana (Ethiopie) identifie le syndrome dénommé "Koutte" à la forme suraiguë de la fièvre charbonneuse ou à la forme aiguë sans localisations externes : les animaux meurent en un ou deux jours sans autre symptôme que l'abattement ; après la mort il y aurait un épanchement sanguin au niveau des narines et de l'anus ; il y aurait aussi inflammation de la rate.

### 3) Forme externe

Elle se caractérise par l'apparition des tumeurs. Les localisations sont variables : gorge, nuque (CURASSON), naissance du cou (CAUVET (16)), cou, aisselles, aine (MICHAL cité par CAUVET), aine, pis, scrotum, abdomen, poitrine, gorge, (KOWALEVSKY (33)).

Selon KOWALEVSKY les tumeurs sont d'abord chaudes et douloureuses, puis froides et indolores et apparaissent après des signes généraux qui durent trois jours.

### 4) Forme interne

Elle a été signalée par BURKE (cité par CURASSON (20)). Cette forme serait très fréquente selon CAUVET (16) qui précise que son issue est fatale. Elle est due à la localisation à l'intérieur du corps des tumeurs ou "anthrax".

La maladie évolue, du moins en ce qui concerne la forme à tumeurs, en une ou trois semaines et se termine par la mort ou la guérison (33). Si les tumeurs sont localisées à la gorge, l'asphyxie est rapide.

Du point de vue lésionnel, on note un ramolissement et une hypertrophie de la rate. BOUE (12) signale en outre une congestion généralisée, un sang noir et un oedème pulmonaire.

---

Aucune description précise des tumeurs n'est donnée. KOW'LEVSKY (33) dit seulement qu'elles sont chaudes et douloureuses au début, puis deviennent froides et indolores par la suite.

### DIAGNOSTIC

Le diagnostic clinique est difficile surtout en cas de forme suraigue ou aigue sans localisations externes. En effet dans ce cas, rien ne permet de différencier le charbon bactérien des autres septicémies (pasteurellique et salmonellique). La confusion est aussi possible avec la trypanosomiase, les empoisonnements par les plantes, les morsures de serpents (20). En cas de tumeurs externes la confusion est possible avec la pasteurellose ou le charbon symptomatique.

Le diagnostic épidémiologique a plus de valeur que le diagnostic clinique (12). Les circonstances d'apparition de la maladie, (sur "champs maudits"), l'apparition de pustules malignes sur les personnes ayant mangé la viande d'animaux malades ou les ayant manipulés, peuvent orienter le diagnostic.

Le diagnostic nécropsique sera facile en cas d'hypertrophie de la rate et de son ramollissement (20). On peut aussi noter la congestion généralisée, le sang noir, l'œdème pulmonaire. (12)

Le diagnostic expérimental fixe le diagnostic par examen microscopique du sang. On prélèvera le sang à l'oreille, peu avant la mort (20). On enverra aussi au laboratoire un fragment de rate ou des frottis séchés. Si la putréfaction a débuté, on ajoutera un os long ; l'envoi du prélèvement se fera sous bénéfice du froid. Il est essentiel d'accompagner le prélèvement des commémoratifs du malade.

### PROPHYLAXIE

Les mesures de prophylaxie sanitaire en cas de charbon bactérien du dromadaire seront les mêmes que celles appliquées aux autres espèces : il faut éviter aux animaux l'accès aux

"champs maudits" et éviter de leur distribuer du fourrage provenant de ces mêmes champs. Il faut aussi éviter les zones à "mou-ches" et les abords des mares où ont eu lieu des cas de morts(20). Il est essentiel de détruire les matières virulentes provenant des animaux infectés et d'éviter l'ouverture des cadavres : il faut brûler ceux-ci ou les enterrer profondément.

Du point de vue de la prophylaxie médicale, étant donné qu'on ne connaît pas la sensibilité des dromadaires vis à vis des différents vaccins, CURASSON (20) préconise l'utilisation du vaccin employé chez la chèvre. RICHARD (48) quant à lui propose l'utilisation du vaccin fait à partir de la souche de STERNE qui est plus anodin que les autres par ses suites.

### CHARBON SYMPTOMATIQUE

C'est une maladie bactérienne, toxi-infectieuse, inoculable, due essentiellement à *Clostridium chauvæi*, se traduisant par des troubles généraux graves et surtout par l'apparition de foyers hémorragiques emphysemateux dans les grosses masses musculaires. Elle entraîne rapidement la mort.

CROSS (19) a étudié le charbon symptomatique expérimental du dromadaire en Inde : l'évolution est rapide, la mort survenant en 37 à 63 heures et elle est d'autant plus rapide que l'animal est jeune. Il y a d'abord une poussée thermique avec des symptômes généraux : inappétance, inrumination, tendance à se coucher, puis apparaît la tumeur à l'épaule ou à la cuisse ; elle grandit rapidement, l'animal est alors couché et la mort survient en hypothermie.

Exceptée cette étude expérimentale de CROSS, il semble que toutes les autres observations ne soient que purement cliniques ou épidémiologiques et peuvent se rapporter à d'autres maladies et en particulier au charbon bactérien.



Ainsi, selon CURASSON (20), les observations faites en Afrique du nord, en Afrique orientale, au Tchad peuvent provenir d'une confusion avec le charbon bactérien. CROSS (19) signale aussi l'existence de quelques cas mortels en Inde. Selon cet auteur, les symptômes, seraient les mêmes que chez les bovidés. Cependant CURASSON (20) note qu'à l'inverse de ce qu'on observe chez le boeuf, chez qui les tumeurs se rencontrent surtout à la croupe ou à la cuisse, celles-ci se voient chez le dromadaire surtout à l'épaule, au cou, à l'entrée de la poitrine, à la cuisse et à l'aisselle.

La description que donne TARANTINO (17) de l'affection dénommée "Kud" en Somalie, semble selon CURASSON se rapporter au charbon symptomatique : "il y a des tumeurs à la base du cou, à l'aisselle ; la maladie est généralement mortelle mais quand elle dure plus de trois jours, la guérison peut survenir, la tumeur laissant une cicatrice plus ou moins grande.

RICHARD (48) n'a pas observé la maladie dans le Borana (Ethiopie). Cependant cet auteur a rapporté une maladie dénommée "Karaire" et dont la description lui paraissait en partie proche de celle de TARANTINO : "les tumeurs, localisées surtout à la gorge et au cou, sont très dures, grosses comme un poing et ne contiennent pas de pus ; la mort peut survenir en quelques heures ou en une quinzaine de jours". Mais selon RICHARD, cette description, ainsi que celle de TARANTINO paraît plus proche du charbon bactérien ou de la pasteurellose eu égard aux localisations (cou, aisselles, gorge) qui correspondent toujours à des emplacements ganglionnaires.

Les agents du charbon symptomatique du dromadaire ne sont pas connus. Selon CURASSON (20), les conditions étiologiques sont les mêmes que pour le charbon bactérien ; c'est dans les terrains bas, au bord des mares, qu'on le rencontre. Les carnivores sauvages jouent le même rôle dans la dissémination des spores qu'ils rejettent après ingestion des cadavres.

Le diagnostic différentiel doit se faire surtout avec le charbon bactérien. Selon CURASSON(20), les caractères dis-

tinctifs des deux charbons sur le cadavre doivent permettre le diagnostic. On sait qu'en cas de charbon symptomatique la carcasse est peu congestionnée et que la tumeur, en général unique, siège dans les grosses masses musculaires et se présente sous la forme d'un foyer de myosite hémorragique, nécrotique et gangreneuse.

Les mesures d'hygiène seront les mêmes que pour le charbon bactérien. Dans les régions où existe le charbon symptomatique chez le boeuf et le mouton, on pourra utiliser chez le dromadaire les mêmes vaccins que chez le boeuf (20).

### PASTEURELLOSE

La pasteurellose du dromadaire est une maladie contagieuse, virulente et inoculable, due à une Pasteurella mal définie et caractérisée cliniquement par une forme exsudative avec localisation le plus souvent à la gorge et une forme gastro-intestinale. Cette maladie immobiliserait plus ou moins longtemps les tribus et caravanes et la mort serait fréquente (20).

### EPIZOOTIOLOGIE

La maladie peut sévir sous forme épizootique, enzootique (25), ou même sporadique (35). Son apparition n'est pas toujours liée à l'humidité comme c'est le cas pour le boeuf (20).

La pasteurelle du chameau est encore mal connue ; on pense généralement qu'elle est différente de celle du boeuf (35). COOPER (cité par CURASSON (20)) a isolé à partir du sang, de l'oedème des ganglions, une pasteurelle qui n'est pas pathogène pour le lapin. PERREAU et MAURICE (44) ont démontré au cours d'une enquête sérologique que l'infection à Pasteurella multocida type A est celle qui prédomine chez le dromadaire du Tchad (voir tableau n° 10 page 42) ; celle à Pasteurella hemolytica n'est pas révélée par l'enquête ; les sérotypes B et E, reconnus maintenant comme des agents des pasteurelloses des grands ruminants, ne semblent guère infecter les dromadaires du Tchad. Selon les auteurs de cette enquête, seule l'infection à Pasteurella multocida ty-

pe A est à prendre en considération non pas tant par le nombre d'accidents cliniques qu'elle peut provoquer, mais surtout par la fréquence des anticorps spécifiques chez les dromadaires adultes en bonne santé ; un grand nombre de ceux-ci doivent l'héberger et on peut donc prévoir qu'à l'occasion d'"agressions" diverses (fatigue, dénutrition, parasitisme) une pasteurellose clinique pourra "sortir".

TABLEAU N° 10

RESULTATS GLOBAUX DES EXAMENS SEROLOGIQUES  
EFFECTUES SUR 427 SERUMS DE DROMADAIRES PAR  
PERREAU ET MAURICE (44)

Titre des Serums	<u>Pasteurella multocida</u>								Pasteurella hemolytica	
	B		E		A		D			
Négatifs	420+	98,3++	369	86,4	30	7,0	406	95,0	422	98,8
1/10	1	0,2	20	4,6	18	4,2	13	3,0	2	0,4
1/20	4	0,9	24	5,6	35	8,2	7	1,6	3	0,7
1/40	1	0,2	14	3,2	126	29,5	1	0,2		
1/80	1	0,2			130	30,4				
1/160					64	15,0				
1/320					24	15,0				
1/ 40										

Légende : + : première colonne = nombre de sérums  
 ++ : deuxième colonne = pourcentage

RICHARD (48) a de son côté entrepris avec la même méthode d'agglutination passive ut isée par PERREAU et MAURICE, la recherche de l'infection aux types A, B, D, E de Pasteurella multocida chez les dromadaires du Borana (Ethiopie). Le tableau n°11 ci-dessous nous donne les résultats de cette enquête. Comme dans l'enquête de PERREAU et MAURICE, c'est l'infection à Pasteurella multocida type A qui prédomine.

Par contre LEYK (cité par BURGEMEISTER (14)) examinant 52 échantillons de sérums de dromadaires provenant du sud tunisien n'a observé aucun titre d'anticorps anti Pasteurella multocida.

TABLEAU N° 11

RECHERCHE DE L'INFECTION PAR PASTEURILLA MULTOCIDA  
CHEZ LES DROMADAIRES DU BORANA (ETHIOPIE) PAR  
RICHARD (48)

Titres des Sérums	<u>Pasteurella multocida</u>							
	type A		type D		type B		type E	
	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)
Négatifs	14	8,7	139	98,8	140	87	32	91,4
1/10	19	11,8	2	1,2	18	11,2	2	5,7
1/20	24	14,9			2	1,2	1	2,9
1/40	41	25,4			1	0,6		
1/80	20	12,4						
1/160	22	13,8						
1/320	16	9,9						
1/640	5	3,1						

Légendes : (a) nombre de sérums (b) pourcentage

La pasteurellose sévit fréquemment comme une infection latente qui ne se révèle cliniquement que sous l'influence de diverses causes favorisantes. Ces causes peuvent être le refroidissement, la fatigue, le changement de régime, de régions, certaines maladies parasitaires comme la trypanosomiase (35), des maladies bactériennes et même virales.

Le mode de contagion est direct. Selon CURASSON (20), les animaux se contamineraient dans les mares stagnantes ; et sous l'influence de causes favorisantes diverses se révèlent alors des signes cliniques.

### SYMPTOMES ET LESIONS

La maladie peut sévir soit sous une forme suraigue soit sous une forme aigue.

L'évolution suraigue correspond à la septicémie hémorragique (25) que rien ne distingue des autres septicémies (charbonneuse et salmonellique). La mort est rapide et suit des symptômes généraux. Des lésions hémorragiques se rencontrent au niveau des différents organes (muscles, ganglions préscapulaires, de l'auge, langue, foie, etc...).

L'évolution aigue se distingue en formes oedémateuse ou exsudative, gastro-entéritique, pulmonaire ou pleuro-pulmonaire.

#### 1) Forme exsudative ou oedémateuse

Cette forme rappelle beaucoup la pasteurellose des bovins. Elle se caractérise après des signes généraux (fièvre, inappétance, inrumination, etc...) par l'apparition d'oedèmes qui sont centrés sur un groupe ganglionnaire lymphatique (44) le plus souvent ganglions de l'auge (gorge), ganglions préscapulaires (en avant de l'épaule) ; un seul endroit serait atteint sur le même animal (20). Ces oedèmes peuvent aussi s'étendre et atteindre les joues, la face, la langue qui pourrait atteindre deux fois son volume normal (35). Ces oedèmes peuvent s'abcéder (25) mais le plus souvent l'animal guérit sans séquelles (35) l'oedème et les signes généraux s'atténuant progressivement.

## 2) Forme gastro-entérique

Elle est caractérisée par des symptômes généraux graves associés à une crise diarrhéique qui peut être hémorragique. Elle correspond à la gastro-entérite observée par VALLON et PHILIPPE THOMAS (cités par CURASSON (20)) en Algérie et qui porte le nom de "el guedda" mais dont l'étiologie est controversée. DONATIEN (en 1921 (25)) puis DONATIEN et LARRIEU (en 1922 (27)) suspectèrent la pasteurellose mais par la suite DONATIEN et BOUE (en 1944 (26)) reconnurent qu'il s'agissait d'une salmonellose septicémique pour CURASSON (20), il est possible que "el guedda" soit seulement une salmonellose ou bien un groupe de maladies comprenant la salmonellose et la pasteurellose. La diarrhée, succédant à une période de constipation est noire et fétide et s'accompagne de signes de colique.

## 3) Forme pulmonaire ou pleuro-pulmonaire

Elle a été signalée par DONATIEN et LARRIEU (27) et se présente sous la forme d'une véritable pneumonie. Quelle que soit la forme clinique que prend la maladie, les lésions sont celles d'une septicémie hémorragique : la muqueuse digestive, les serues péricardique et péritonéale, la section des ganglions lymphatiques sont parsemées de suffusions sanguines (44). Les lésions de pneumonie ne seraient pas rares et ont pu être à l'origine de la suspicion de la péripneumonie chez le chameau (20).

La maladie se termine soit par la mort en 2 à 8 jours soit par la guérison quelques jours après les premiers symptômes. : les symptômes s'atténuent progressivement, la température chute, l'oedème diminue, cesse d'être sensible et l'animal guérit, parfois après la formation d'un abcès au niveau de l'oedème (25), le plus souvent sans séquelles (35).

## DIAGNOSTIC

Le diagnostic clinique est difficile. En effet la forme septicémique ne peut être différenciée des autres septicémies en particulier charbonneuse et salmonellique. La confusion avec

la salmonellose est d'autant plus facile que les deux maladies peuvent être associées. Seule la forme oedémateuse semble être caractéristique : l'oedème est en général centré sur un groupe ganglionnaire lymphatique (44) ; un seul groupe ganglionnaire est le plus souvent atteint sur le même animal (20).

### TRAITEMENT

Dans la forme oedémateuse, CURASSON (20) préconise l'administration d'une solution de permanganate de potassium ( $KMnO_4$ ) une fois par jour en cas de lésions préscapulaires ; en cas de lésions à la gorge, l'administration de médicaments doit être évitée.

On peut tenter l'administration de Pénicilline, de Tétracyclines ou de sulfamides, Pasteurella étant sensible à ces médicaments. On peut aussi utiliser le Novarsenobenzol qui réussit bien dans la pasteurellose des bovins.

### PROPHYLAXIE

On évitera aux animaux l'accès aux mares, on isolera les malades. Du point de vue médical, CURASSON (20) préconise l'utilisation de la culture formolée obtenue à partir du sang ou de la sérosité provenant d'un dromadaire malade encemencée en bouillon. Le vaccin antipasteurellique utilisé chez les bovins présente peu d'intérêt car il est à base de souches B et E qui semblent n'intervenir que peu chez le dromadaire.

## SALMONELLOSE

C'est une toxi-infection virulente, contagieuse, inoculable, d'allure enzootique ou sporadique, commune à l'homme et aux animaux domestiques (zoonose), due à différents sérotypes du genre Salmonella et caractérisée cliniquement soit par une évolution septicémique, soit par des localisations dont les plus fréquentes sont digestive (entérite) et génitale (avortement).

Le dromadaire est réceptif et sensible au genre Salmonella

### EPIZOOTIOLOGIE

Les observations faites chez le dromadaire font état d'enzooties. La mortalité serait élevée : 22 p. 100 dans le foyer observé par DONATIEN et BOUE en Algérie (26), 50 à 70 p. 100 selon KOWALEVSKY (33). D'après ces auteurs la morbidité serait élevée dans les caravanes et sur les lieux de rassemblement.

La salmonelle du dromadaire semble spécifique ; en effet, dans l'épizootie observée par DONATIEN et BOUE (26), seuls les dromadaires furent atteints ; les autres animaux domestiques, y compris les chiens qui consommèrent des débris de malades sacrifiés furent indemnes. En 1940, en Palestine, OLITZKIE et ELLENBOGEN (cités par CURASSON (20), étudiant une "entérite infectieuse" chez le dromadaire, isolèrent une salmonelle ayant les caractères généraux de Salmonella kentucky. LEYK (en 1973, cité par BURGEMEISTER (14)) a isolé Salmonella entéritidis à partir de sérums de dromadaires du sud tunisien mais aucune indication n'est donnée par cet auteur sur le rôle de cette espèce dans quelque manifestation clinique que ce soit. Il semble donc que la salmonelle du dromadaire soit encore assez mal connue.

L'âge et le sexe n'ont pas d'influence sur la réceptivité au germe Salmonella ; cependant les animaux fatigués sont plus réceptifs (26) : en effet la salmonelle peut vivre à l'état commensal dans l'organisme tant que ce dernier est assez résistant pour s'opposer à son envahissement ; mais toute cause favorisante venant affaiblir l'organisme (infection virale, "stress" divers) entraîne l'apparition de salmonelloses dites "secondaires". D'autres salmonelles sont très pathogènes pour végéter à l'état normal dans un organisme : ce sont les agents de salmonelloses "primaires" (18). Il semble que la salmonellose du dromadaire soit une salmonellose "secondaire" qui nécessite pour son apparition l'intervention de diverses causes favorisantes.

D'une manière générale, les salmonelles sont essentiellement éliminées dans le milieu extérieur par les urines et les



excréments des malades ou porteurs et la contamination fécale est le plus souvent à l'origine de la pollution de l'eau et de diverses denrées alimentaires. La contamination du dromadaire peut se faire, en saison sèche, en stabulation autour d'une mare (20). La salmonellose observée par DONATIEN et BOUE (en 1944 (26)) paraissait se transmettre dans les bas-fonds où l'eau est polluée par les excréments.

La voie de pénétration du germe dans l'organisme est digestive.

#### SYMPTOMES - LESIONS

On a décrit chez le dromadaire une forme septicémique, une forme digestive (entérite) et une forme génitale (avortement). La forme articulaire a aussi été signalée.

L'entérite a été décrite en 1917 dans le sahel par CURASSON (21) sous le nom d'"entérite infectieuse". Elle a une allure enzootique.

Dans la forme aigue, la diarrhée est liquide, vert-noirâtre, fétide. Il y a peu de symptômes généraux : l'animal maigrit rapidement et meurt au bout de 12 à 15 jours en hypothermie.

Dans la forme chronique, la diarrhée reste constante, l'amaigrissement est rapide et accentué ; la mort survient au bout d'un mois ; la guérison est possible.

La maladie décrite en Palestine par OLITZKIE et ELLENBOGEN était également caractérisée par de la diarrhée conduisant à la cachexie et à la mort.

Dans l'épidémie observée par DONATIEN et BOUE (26) dans le Sahara oranais on a à la fois la forme septicémique, l'entérite et l'avortement ; l'entérite apparaît à la phase aigue de la maladie ; après des signes généraux, les excréments sont d'abord normaux puis coiffés de mucosités et enfin diarrhèiques, avec du sang.

D'après IVO DROANDI (28) la septicémie serait fréquente et l'auteur y voit là la conséquence d'une infection ombilicale. Cette septicémie correspond à la phase suraigüe de la maladie observée par DONATIEN et BOUE : après des symptômes généraux dominés par la fièvre, la mort survient en 6 heures.

L'avortement survient vers le 3ème jour de l'évolution de la maladie (26).

La polyarthrite des jeunes a été signalée par IVO DROANDI (28) : les articulations du genou et du jarret sont chaudes et douloureuses et, à l'autopsie, pleines d'un pus roussâtre ou pourpre.

Les lésions dominantes sont des pétéchies et des suffusions, les plus importantes siégeant dans la zone corticale du rein (26).

#### DIAGNOSTIC

Il faut, dans la forme septicémique éliminer les autres septicémies (pasteurellique et charbonneuse). L'entérite doit être différenciée de la pasteurellose et des diarrhées banales ; à noter que dans certains cas Salmonella et Pasteurella peuvent s'associer chez un même animal et déterminer une entérite. Quant à l'avortement, trois maladies sont essentiellement responsables de l'avortement non vénérien chez les Mammifères : la colibacillose, qui n'a pas encore été signalée chez les chameaux, la brucellose et la salmonellose (20). Bien que le chameau soit réceptif au germe Brucella, l'impact clinique de ce dernier chez les chamelles gestantes n'a pas été démontré.

#### MOYENS DE LUTTE

Le traitement est illusoire en cas de septicémie. Il peut être symptomatique dans l'entérite. : les tétracyclines et le chloramphénicol, efficaces chez les autres espèces, peuvent être tentés chez le dromadaire. La prophylaxie consistera en l'isole-

ment des effectifs contaminés, la suppression des caravanes pour les tribus dont les chameaux sont atteints, le détournement de celles qui doivent passer dans la zone dangereuse. (20) DONATIEN et BOUE (26) proposent l'auto-vaccin avec une culture sur gélose chauffée et formolée.

## BRUCELLOSE

La brucellose est une maladie infectieuse, virulente, inoculable, de subtile contagion, frappant les animaux et l'homme (zoonose), affectant avec prédilection les ruminants et due à la pullulation et à la localisation essentiellement génitale de *Brucella* ou bacille de Bruce.

Elle se caractérise cliniquement par une évolution chronique, le plus souvent frustrée avec des épisodes aigus dont les plus significatifs sont l'avortement contagieux, la morbinatalité et la mortalité.

### RECEPTIVITE ET SENSIBILITE DU DROMADAIRE

Les observations cliniques à propos de la brucellose du dromadaire sont rares en Afrique. Cependant il existe de nombreuses preuves de la réceptivité de cet animal au germe *brucella*.

BARES (9) analysant cinq cents quarante trois (543) sérums de dromadaires du Tchad par la méthode de séro-agglutination de WRIGHT (S.A.W.) a obtenu 29 sérums positifs soit 5,33 p. 100. L'auteur conclut que la brucellose existe chez les dromadaires du Tchad mais de son propre avis le taux d'infection est faible puisque parmi les 29 sérums positifs, 19 le sont à un taux d'agglutination inférieur au 1/40, d'où 10 sérums soit 1,81 p. 100 seulement peuvent être considérés comme vraiment positifs.

Utilisant la même méthode de S.A.W. sur sept cents soixante deux (762) sérums de dromadaires dans le Borana (Ethiopie),

RICHARD (48) a obtenu les résultats suivants :

42 sérums positifs	soit	5,51 p. 100
34 sérums douteux	soit	4,46 p. 100
686 sérums négatifs	soit	90,02 p. 100

WAGHELA et coll (55) eux, ont utilisé sur des sérums de dromadaires du Kenya, les 3 méthodes habituellement appliquées au dépistage sérologique de la brucellose : la S.A.W., la fixation du complément de l'épreuve au Rose Bengal.

11 échantillons sur 172 ont réagi au Rose Bengal  
11 échantillons sur 172 ont réagi à la S.A.W.  
21 échantillons sur 172 ont réagi à la fixation du complément

Dans la S.A.W., 1 échantillon titrait 50 ui d'anticorps, 3 titraient 100 ui et 7 avaient des titres de 200 ui et plus. En tout 14 p. 100 des échantillons ont réagi dans cette enquête. Les auteurs conclurent que la brucellose constitue un risque potentiel en matière vétérinaire et de santé publique dans les régions arides où les dromadaires sont élevés.

Toutes ces enquêtes, purement sérologiques ne sont pas accompagnées d'observation clinique ; de sorte qu'il est difficile de se faire une idée sur le rôle de cette infection dans les avortements qui pourraient survenir chez les chamelles ; en effet, dans une réaction sérologique, une réponse positive indique seulement que l'animal héberge le germe brucella, sans plus. Dans tous les cas, le taux d'infection est généralement bas et il est vraisemblable que ce taux n'augmentera pas dans l'avenir, le dromadaire étant voué aux grands espaces (48). De plus, le fait qu'une chamelle s'éloigne du troupeau à la mise bas ne favorise pas une forte contagiosité et l'espace entre deux mise-bas étant de deux ans en moyenne permet peut-être l'installation d'une immunité suffisante pour éviter des avortements successifs (9).

Si les taux d'infection trouvés au Tchad et en Ethiopie sont faibles, il n'en est pas de même pour le Kenya où le taux d'infection trouvé (14 p. 100) nous paraît assez élevé pour attirer

l'attention. Ce taux rejoint celui trouvé par les auteurs russes (SOLONITSYN et PAL'GOV en 1950 cités par RICHARD (48)). En effet ces auteurs ont trouvé chez les chameaux russes un taux d'infection de 15 p. 100. Selon RICHARD, les différences des 2 chiffres trouvés au Tchad et en Ethiopie avec le chiffre trouvé par SOLONITSYN et PAL'GOV, tient surtout aux conditions d'élevage, les chameaux du sud de la Russie devant vivre dans des espaces plus restreints (élevage en ferme) qu'en Afrique.

Par rapport au taux de 14 p. 100 trouvé au Kenya, nous pensons pour notre part que le fait que WAGUELLA et coll. aient utilisé trois méthodes de dépistage au lieu d'une seule comme BARES et RICHARD peut expliquer le taux relativement élevé qu'ils ont trouvé au Kenya et nous pensons comme ces auteurs que la brucellose du dromadaire représente un risque potentiel dans les régions où est élevé cet animal tant du point de vue élevage que santé publique. En effet comme pour la brucellose bovine, la brucellose caméline peut être dangereuse pour ceux qui sont en contact avec des chameaux, soit qu'on assiste une femelle qui avorte (TURCI cité par CURASSON (20)) soit qu'on consomme du lait brucellique.

#### ETIOLOGIE

Selon CURASSON (20), la brucellose du dromadaire a vraisemblablement des relations avec la fièvre de Malte des petits ruminants et de l'homme qui sévit dans toute l'Afrique du Nord et a gagné au sud du Sahara et qui est due à Brucella melitensis. De même GATT RUTTER (30) pense que cette espèce est l'agent de la brucellose caméline dans le sud du Sahara.

Cependant pour ZAKI (56), le dromadaire serait plus sensible à Brucella abortus ce qui rejoint les résultats de LEYK (cité par BURGEMEISTER (14)) qui, analysant 52 sérums, provenant du sud tunisien a trouvé 23,1 p. 100 de réponses positives à Brucella abortus contre 17,3 p. 100 de réponses positives à Brucella melitensis. De même PAL'GOV et coll (en 1950 cités par RICHARD (48)) ont isolé Brucella abortus à partir d'un foetus lors d'un foyer d'avortement où 2 p. 100 des femelles avortèrent et où 15 p. 100 des animaux se sont révélés sérologiquement et bactériologiquement positifs.

On sait que la spécialisation zoologique des trois espèces de Brucella est toute relative. Ainsi chez le chameau, on peut rencontrer aussi bien Brucella melitensis que Brucella abortus (20).

### SYMPTOMES

La plupart des observations cliniques de la brucellose caméline sont dues aux auteurs russes.

Selon SOLONITSYN (en 1949 cité par RICHARD (48)) l'animal, en dehors de tout autre symptôme avorte dans la première moitié de la gestation. Cet auteur a constaté que les chamelons infectés ont une réaction sérologique positive durant les 4 à 5 premiers mois, mais au delà de 4 ans, toutes les réactions étaient négatives et il y avait guérison spontanée. L'auteur précise que les chamelons issus de mères brucelliques conservent une immunité jusqu'à 7 à 8 mois puis deviennent sensibles vers le onzième mois.

L'avortement et la mortalité des jeunes ont été observés (TURCI en 1938 cité par CURASSON (20)). Selon CURASSON, cette mortalité des jeunes peut être due à une localisation de brucella sur l'ovaire. Concernant l'avortement, qui va pourtant de pair avec une proportion assez grande de séroréactions positives, CURASSON estime qu'il n'est pas forcément dû au germe Brucella, la positivité des réactions étant seulement la preuve que l'animal héberge des brucella.

### DIAGNOSTIC

Le diagnostic clinique n'est pas toujours aisé compte tenu de l'existence chez le dromadaire de nombreuses causes d'avortement ou de septicémie des jeunes (salmonellose, Trypanosomiase, carences alimentaires, etc...)

Le diagnostic expérimental, en particulier sérologique est plus sûr. Plusieurs réactions peuvent être utilisées. BARES (9) au Tchad, RICHARD (48) en Ethiopie, ont utilisé la

S.A.W.. WAGHELLA et coll (35) au Kenya ont utilisé l'épreuve au Rose Bengal, la S.A.W. et la fixation du complément. Les auteurs russes ont utilisé, en plus de la S.A.W. et de la fixation du complément, le diagnostic allergique (abortine et brucelline).

ZHABOLOVSKII et PAL'GOV (en 1954 cités par RICHARD(48)) considèrent que la S.A.W. pêche par défaut et préconisent la fixation du complément associée à la réaction allergique à la brucelline. En effet, dans l'enquête réalisée au Kenya (55), la fixation du complément a détecté le plus grand nombre d'infectés (21 contre 11 pour la S.A.W. et 11 pour l'épreuve au Rose Bengal).

Mais en matière de diagnostic des brucelloses animales, aucune épreuve sérologique employée seule ne se révèle suffisante pour un dépistage systématique. Toutes les méthodes se complètent et il y a intérêt à les conjuguer.

## TUBERCULOSE

La tuberculose est une maladie contagieuse, virulente et inoculable, commune à l'homme et à toutes les espèces animales domestiques, due à un bacille, le bacille de KOCH et caractérisée par une localisation du processus à un ou plusieurs organes, le poumon étant électivement atteint chez les mammifères.

Elle se traduit du point de vue clinique soit par une tuberculose - infection cliniquement inapparente, soit par une tuberculose-maladie qui s'exprime alors par des symptômes divers en rapport avec la localisation du processus et présentant en général une évolution chronique.

Du point de vue lésionnel elle se traduit d'ordinaire sous sa forme la plus caractéristique par des lésions de type nodulaire : tubercules qui subissent une dégénérescence caséuse rapide et qui sont toujours accompagnés d'un retentissement ganglionnaire.

## EPIZOOTIOLOGIE

C'est le type même de maladie de la domestication chez les animaux. Elle n'est rencontrée chez le dromadaire que lorsque celui-ci est condamné à une vie sédentaire partielle ou totale.

Du point de vue étiologique, seul Mycobacterium bovis a été isolé chez le dromadaire (48).

## SYMPTOMES

Les symptômes qui sont généralement ceux d'une tuberculose pulmonaire traduisent une évolution chronique. Selon KOWALEVSKY (33) il y a au début une toux sèche, quinteuse, intermittente, qui devient grasse ensuite. Il peut y avoir un jetage muco-purulent parfois strié de sang ; l'appétit et la rumination ne sont pas touchés mais l'animal maigrit. Après quelques mois, la percussion de la cage thoracique peut révéler de la matité pulmonaire et l'auscultation des râles crépitants, un souffle tubaire. L'affaiblissement est progressif ; à la fin, il y a de la diarrhée, l'urine est rouge trouble ; les ganglions sont hypertrophiés ; il y a des poussées thermiques pouvant atteindre 40 - 41 degrés. Le poil devient terne, piqué ; le sujet tombe dans le marasme et meurt ;

our CURASSON(20) pendant quelques mois, il y a faiblesse et amaigrissement progressif ; si on prend la température, on note des oscillations. Du côté du poumon, rien de caractéristique sauf parfois de la dyspnée vers la fin de la maladie.

Le processus peut atteindre les reins et entraîner de l'hématurie (19) ou l'utérus et causer l'avortement (MASON : cité par CURASSON (20)).

Les ganglions accessibles peuvent être touchés ; ils sont alors durs et gonflés.



### LESIONS

BROWN (cité par CURASSON (20)) en Egypte, ARCHIBALD (cité par CURASSON (20)) dans le Kordofan ont observé des lésions de type tuberculeux. Selon ARCHIBALD ces lésions se présentent macroscopiquement sous la forme de petites masses miliaires d'aspect grisâtre, fibreuses, et de bien rares zones caséuses bien séparées des tissus environnants ; ces lésions avaient pour siège le poumon, et les ganglions bronchiques n'avaient pas réagi. Les lésions observées par BROWN avaient pour siège le poumon, le foie, les reins ; l'auteur insiste sur la nature fibreuse de ces lésions, qui selon lui semble être une caractéristique de la maladie chez le chameau.

LEESE (35) souligne aussi la tendance du poumon du chameau à réagir sous forme de masses fibreuses ; selon CURASSON (20), les lésions sont habituellement thoraciques : poumons, ganglions bronchiques et médiastinaux, plèvre. KOWALEVSKY (35) rapporte en outre l'anémie, l'inflammation chronique de la muqueuse de la trachée et des bronches, des lésions du péricarde, de l'endocarde, du péritoine et de la rate.

La tuberculose généralisée peut être rencontrée en Egypte dans 7 p. 100 des cas (MASON : cité par CURASSON (20)).

### DIAGNOSTIC

Selon CURASSON (20), le diagnostic est facile quand on pense à la maladie : il suffit de tuberculiner. Cependant la tuberculation sous-cutanée peut prêter à confusion, les oscillations thermiques étant fréquentes chez le dromadaire et pouvant d'autre part être dues à la trypanosomiase.

### TRAITEMENT-PROPHYLAXIE

En médecine vétérinaire on ne traite pas la tuberculose car, la guérison bactériologique n'étant jamais sûre, le traitement éventuel ne donne aucune garantie vis à vis de la trans-

mission de l'infection à l'homme.

En ce qui concerne la prophylaxie, les méthodes sanitaires sont celles qui offrent le plus de garantie quant à l'éradication de la maladie ; mais leur application radicale (dépistage, isolement et abattage des animaux infectés) nécessite d'énormes moyens matériels et une adhésion complète des éleveurs.

### PERIPNEUMONIE CONTAGIEUSE

C'est une maladie contagieuse, virulente et inoculable frappant les bovins et les buffles, due à un germe spécifique : Mycoplasma mycoïdes variété mycoïdes et caractérisée par une inflammation exsudative du poumon et de la plèvre : pneumonie intersticielle fibreuse.

Des observations de peripneumonie contagieuse chez le chameau ont été rapportées notamment par des auteurs russes.

Selon CURASSON (20) elle a été à plusieurs reprises accusée de contaminer le chameau à partir du boeuf mais il n'y a aucune certitude clinique ni expérimentale ; au contraire WALKER (en 1922 cité par CURASSON (20)) n'a pu provoquer aucune lésion locale en inoculant sous la peau du chameau de la lymphé virulente.

Une enquête sérologique par le test de fixation du complément portant sur 236 sérums de dromadaires entreprise au Tchad par BARES (9) a donné les résultats suivants :

- sérums anticomplémentaires : 1,7 p. 100
- sérums positifs (à faibles dilutions) 8,9 p. 100
- sérums négatifs 89,4 p. 100
- sérums positifs à un taux significatif 0 p. 100

d'où les taux auxquels les anticorps sont présents ne sont pas significatifs et ces anticorps ne sont pas forcément spécifiques. L'auteur conclut que l'espèce caméline ne semble pas être affectée par cette maladie et qu'elle ne joue certainement aucun

rôle dans l'épizootiologie de cette affection. Il ajoute que toute hypothèse attribuant à Mycoplasma mycoïdes un rôle dans l'étiologie du "complexe maladies respiratoires du dromaire" doit être considérée avec les plus grandes réserves.

RICHARD (48) n'a pas étudié la maladie dans le Borana (Ethiopie) considérant que les résultats de BARES apportent suffisamment de preuves pour considérer le dromadaire comme non réceptif à la péripneumonie. Selon lui, les auteurs qui ont considéré le chameau comme réceptif à la maladie l'ont certainement fait par analogie à la pathologie bovine plus que sur des résultats expérimentaux.

La confusion a pu être faite avec la pasteurellose. Selon CURASSON (20), ce sont les lésions de pneumonie fréquentes dans la pasteurellose qui ont probablement fait croire à l'existence de la péripneumonie chez le dromadaire.

### STREPTOSHRICOSE CUTANEE ET LYMPHATIQUE

C'est une maladie infectieuse, inoculable, caractérisée par des lésions nécrotiques de la peau, et des abcès froids en diverses régions du corps et due à Actinomyces (Nocardia) cameli (20). LEESE (35) la dénomme "nécrose contagieuse de la peau". Elle est répandue en Egypte, au Soudan Anglo-Egyptien, en Somalie. Elle paraît plus rare en Afrique occidentale. Elle a été rapportée en Ethiopie par RICHARD (48) : elle porterait le nom de "maha".

#### EPIZOOTIOLOGIE

L'agent responsable de la maladie est : Actinomyces (Nocardia) cameli. Dans le pus étalé, fixé et coloré, il se présente sous forme de petits amas mycéliens, gram positifs, dont l'enchevêtrement forme au centre un noyau presque opaque duquel partent deux variétés de filaments : les uns courts et épais, les autres plus longs et plus fins (CURASSON (20)). Quand les lésions sont ouvertes, il n'est pas rare de rencontrer dans le pus des microbes pyogènes associés à l'agent spécifique ;

C'est peut être ce qui explique que RICHARD (48) analysant du pus provenant de lésions d'une affection dénommée "maha" dans le Borana et qu'il identifie à la nécrose cutanée, n'ait isolé qu'un streptocoque, un staphylocoque et une corynebactérie.

L'auteur inoculant la souche de streptocoque isolée à un dromadaire de 2 ans n'a observé au bout d'un mois aucune lésion au point d'injection. Il en conclue que le streptocoque n'est probablement pas l'agent de cette infection.

Quand au staphylocoque et à la corynébactérie, il qualifie leur présence dans le pus d'accidentelle. Il conclue que le germe responsable de cette affection appartient vraisemblablement à la flore Veillon ou à la famille des Actinomyce-tacea . , les lésions paraissant proches des lésions cutanées observées dans le syndrome actynomycosique des petits et grands ruminants.

L'action de l'agent spécifique est facilitée par diverses causes qui diminuent la résistance de l'organisme : trypanosomiase, déficiences en sel (CURASSON (20)). Selon PECK (cité par CURASSON (20)) les animaux recevant régulièrement du sel dans leur ration ne sont pas atteints. De plus l'adjonction de sel dans la ration favorise nettement la guérison. Selon ce même auteur (cité par RICHARD (48)) cette affection serait la forme clinique de la carence en chlorure de sodium. (NaCl). L'âge jouerait un rôle dans la réceptivité à la maladie. Selon RICHARD (48) tous les animaux atteints de "maha" étaient des jeunes et en mauvais états.

La contagion peut être directe : auto-inoculation par frottement des zones malades contre les parties saines, ou inoculation à un autre animal par contact. La contagion peut aussi être indirecte par des intermédiaires variés : sols, arbres, épineux, matériels divers...

Il est probable que les stomox et les Tabanidés jouent un rôle dans cette transmission (CURASSON (20)).

La pénétration du germe se fait généralement à l'occasion de plaies cutanées.

Les lésions cutanées consécutives au "Camel-pox" (variole caméline) peuvent servir de "porte d'entrée" à l'agent de la nécrose cutanée. Les éleveurs du Borana signalent que l'affection "maha" faisait suite au camel-pox (RICHARD (48)).

### SYMPTOMES

La maladie peut prendre une forme aiguë avec fièvre et même septicémie chez les animaux abandonnés et chez les jeunes, la mort survenant alors par pneumonie métastatique ; mais la plupart du temps, l'état général est peu influencé et l'évolution de la maladie est lente (plusieurs mois sans traitement selon CURASSON (20)).

A partir des observations de CROSS (en 1919) (19), LEESE (en 1927 (35)) et de celle qu'il a faite lui-même en 1918, CURASSON (20) donne de la maladie la description suivante : "il y a d'abord, au niveau des lésions (cou, croupe, côtes, quelquefois face interne, des cuisses et des avant-bras), gonflement de la peau, au niveau duquel les poils tombent ; l'emplacement est sensible, prurigineux : l'animal cherche à se gratter, à se mordre ; les dimensions varient d'une pièce de deux francs à la paume de la main ; elle (la lésion) évolue comme un cor, le centre se mortifiant ; cette mortification atteint la peau, mais parfois aussi les tissus sous-jacents ; sous la peau nécrosée, se trouve un pus épais que parfois on peut faire sourdre au niveau du sillon disjoncteur qui se forme autour du cor. Quand le cor tombe, souvent il se forme une croûte sous laquelle le pus se reforme, tandis que la nécrose gagne vers les bords, formant une plaie irrégulière, de mauvais aspect... Ces lésions s'accompagnent de lésions ganglionnaires : ganglions prescapulaires, du flanc, en général".

Outre les symptômes locaux, PECK (en 1939 cité par CURASSON (20)) observe une diminution de la vigueur, une baisse de l'état général ; le poil est rude, sec, cassant ; souvent il y a constipation et oedème du palais et toutes les blessures suppurent et guérissent difficilement. Chez les femelles, la lactation diminue.

Les observations de RICHARD (48) dans le borana (Ethiopie) à propos de "maha" concordent avec celle de CURASSON (20) les abcès siègent au niveau du cou, de la tête, de l'épaule, des côtes, de la cuisse ; ils se présentent sous forme de lésions circulaires surélevées, planes, dont la partie superficielle est dure et épaisse. L'ablation de cette partie superficielle montre une nécrose des tissus sous-jacents. Le pus est jaunâtre, quelquefois granuleux. A l'ouverture, les abcès se présentent sous la forme d'ulcères circulaires de 2 à 15 cm de diamètre, à bords surélevés ayant tendance à l'extension. Les ganglions sont quelquefois enflammés mais ne présentent pas de phénomènes suppuratifs.

### LESIONS

CURASSON (20) distingue des lésions de 2 types : les plaques cutanées nécrotiques qu'il compare au cor cutané du cheval quand celui-ci se recouvre d'une poche purulente, et les lésions lymphatiques qui se présentent sous forme de poches dont chacune est séparée des tissus voisins par une paroi scléreuse blanc - jaunâtre de 1 à 3 cm d'épaisseur, dure et fibreuse, mal délimitée. Les ganglions lymphatiques atteints n'ont plus de tissus propres. Les vaisseaux lymphatiques se présentent sous forme de gros cordons, mal délimités, dont la paroi et le contenu ont les mêmes caractères que les ganglions abcédés.

### DIAGNOSTIC

Il faut la différencier de la lymphadénie corynébactérienne de CARPANO (en 1932 cité par CURASSON (20)) ; dans cette dernière maladie seuls les ganglions lymphatiques sont

touchés ; il faut la différencier aussi de la sporotrichose de CHAILLOT (1932 cité par CURASSON (20)) et de toutes les affections suppuratives du chameau.

### TAITEMENT

- lésions cutanées : au stade gonflement, LEESE (35) préconise de faire évoluer ces gonflements en abcès simples par application d'acide phénique pur ; quand la zone mortifiée est bien délimitée, de l'extirper et de laver ensuite la cavité avec des solutions antiseptiques.

- lésions lymphatiques sont traitées par ouverture au bistouri ou au cautère puis par des lavages antiseptiques.

- quand menace la septicémie, on peut injecter par voie intraveineuse de la Gonacrine (I - I,5 gr.).

- du point de vue hygiénique : de bonnes conditions hygiéniques et l'administration de sel favoriseraient la guérison.

### PROPHYLAXIE

Il faut isoler les malades et désinfecter tout matériel (harnachement, cordes) souillé par le pus. Donner du sel à titre préventif, éviter aux animaux les plaies cutanées servant de "porte d'entrée" au germe : CURASSON (20) préconise de limer les canines des animaux mordeurs.

## LA MORVE

C'est une maladie contagieuse, virulente, inoculable, spéciale aux équidés mais se transmettant très facilement à l'homme (zoonose majeure), caractérisée par la production de pseudo-tubercules dans le poumon, accompagnés d'ulcères au niveau des muqueuses et de la peau, toujours associés à un retentissement ganglionnaire. Elle évolue sur un mode chronique entrecoupé d'épisodes aigus et est due à un bacille spécifique : Malleo<sup>m</sup>cyces mallei ou Pseudomonas mallei.

Le dromadaire est réceptif au bacille de la morve et il est sensible à la maladie. CURASSON dans "le chameau et ses maladies" rapporte les différentes observations et expériences d'auteurs ayant étudié la question. Les observations de la maladie naturelle chez le dromadaire seraient rares. Dans la maladie expérimentale, on observe dès le 2ème jour après l'inoculation, de l'hyperthermie, une congestion de la muqueuse nasale, un jetage séreux puis purulent. La muqueuse nasale peut être le siège de nodosités de tubercules. La cloison nasale peut être perforée. Les ganglions lymphatiques sous-maxillaires et cervicaux sont tuméfiés.

La forme cutanée a aussi été signalée chez le dromadaire. La maladie pourrait se transmettre du chameau au cheval.

## LA PESTE

Le dromadaire est réceptif au bacille de la peste humaine. En 1913, SACQUEPEE et GARCIN (cités par CURASSON (20)) ont observé chez le dromadaire du Maroc, la peste bubonique ; les abcès siégeaient soit au niveau des ganglions, soit en d'autres points et le bacille se retrouvait dans l'exsudat pleural.

Plus récemment en 1967, lors d'un foyer de peste humaine en Mauritanie, SAPOR (cité par RICHARD (48)) et son équipe firent un prélèvement sur un bubon de dromadaire suspect, prélèvement qui servit à identifier Yersinia pestis (Pr. SAURAT puis Pr. MOLLARET, cités par RICHARD (48)).

Déjà les observations de ELIANT - J - FINBERT, de GALAMINE en Arabie, de KLONITZY en 1907, de KLIMENKOV chez les Khirghizes (tous cités par CURASSON (20)), montrèrent la contagiosité de la peste pour le chameau et sa transmissibilité de cet animal à l'homme par manipulation ou ingestion de la viande de chameaux morts de peste.

Bien que des symptômes relevés par les différentes observations soient peu nombreux (toux, hyperthermie sur les cha-



meaux russes, bubons sur le dromadaire du Maroc et de la Mauritanie), et bien que le chameau soit peu souvent atteint, CURASSON (20) estime que cet animal est dangereux car il peut transporter la maladie à distance et aussi, faudrait-il ajouter, parce qu'il peut contaminer l'homme.

Notons enfin que selon CURASSON (20), dans les premiers cas de peste observés, la confusion a pu être faite d'avec la tularémie. On sait que cette dernière maladie existe en Afrique occidentale (Sénégal, Mauritanie) ; mais il semble qu'elle n'ait pas encore été signalée chez le dromadaire africain.

### "GRIPPE - INFLUENZA" (20)

OU

### "COMPLÈTE DES AFFECTIONS RESPIRATOIRES

### DU DROMADAIRE (39)

"Ghedda" désigne la grippe du dromadaire dans le nord de l'Afrique, mais selon CURASSON (20), ce terme pourrait regrouper diverses affections qui se traduisent en particulier par des symptômes respiratoires et digestifs dont la pasteurellose. "Influenza" correspond à un catarrhe des voies respiratoires, à allure contagieuse, décrit par CROSS (en 1927 (19)) en Inde. Ce syndrome se manifeste par des symptômes généraux suivis de symptômes respiratoires (toux, broncho-pneumonie) ou digestifs (constipation puis diarrhée). En Mauritanie, il existerait une broncho-pneumonie contagieuse dénommée "N'haz" terme qui correspondrait selon CAUVET (16) à diverses affections se traduisant par du jetage. Ce même "N'haz" fut signalé par Ferry (29) au Niger. Le point commun à toutes ces affections est que d'une part elles se traduisent par des symptômes respiratoires et que d'autre part leur étiologie est inconnue. En considérant que les affections respiratoires sont fréquemment des complications de maladies ou infections diverses (parasitoses, viroses) il est permis de penser que cette étiologie est complexe et qu'elle

associe bactéries-virus-parasites, virus et parasites créant dans l'organisme des conditions favorables (lésions diverses, affaiblissement général) à la manifestation de germes bactériens à tropisme respiratoire tels les pasteurelles.

CURASSON (20) signale ces affections respiratoires comme complication de la trypanosomiase. De même LEESE (35) a isolé des pasteurelles de deux dromadaires atteints de surra (trypanosomiase) et cet auteur considéra les pasteurelles comme complication du surra. FERRY pense aussi que le parasitisme interne a pu favoriser l'infection dénommée "N'haz" au Niger.

Le rôle des rickettsies (39) ainsi que celui du virus parainfluenza III (40) ont aussi été évoqués dans la détermination du "complexe des affections respiratoires du dromadaire". Ce vocable est de MAURICE et coll(39).

### RICKETTSIOSES

Les rickettsies sont des bactéries gram positives, polymorphes (cocci, batonnets), de très petite taille (à la limite de la visibilité au microscope), qui forment une transition entre les bactéries et les virus, mais ce sont d'authentiques bactéries ; elles sont parasites des cellules.

Elles sont responsables de nombreuses maladies tant chez l'homme que chez les animaux. Chez les bovins elles provoquent des avortements, des pneumonies, des polyarthrites, des entérites, etc...

Différentes enquêtes sérologiques ont prouvé l'existence des infections rickettsiennes chez le dromadaire.

MAURICE, BARES et BAILLE (39) ont trouvé que 20 p. 100 des dromadaires du Tchad ont une sérologie rickettsienne ou néorickettsienne positive ; les antigènes utilisés furent ceux de Rickettsia prowageki, Rickettsia mooseri, Rickettsia conori, Coxiella burnetii, et de la souche Q 18 de néorickettsie.

Le pouvoir pathogène des souches révélées était inconnu; mais selon BARES (9), il est logique de penser que les dromadaires du Tchad sont atteints des mêmes affections rickettsiennes (avortements, pneumonies, maladies inaparentes...) que les bovins ; cet auteur ajoute que l'homme vivant au contact des dromadaires, peut en subir les conséquences sous forme de maladies cardio-vasculaires, oculaires, de manifestations méningées et exanthématisées, de manifestations fébriles pseudo-grippales, d'affections pulmonaires diverses, d'avortements.

D'autres enquêtes sérologiques eurent lieu notamment en Egypte, vis à vis de Rickettsia prowazeki (IMAM et ALFY cités par RICHARD (48)): 14,1 p. 100 des sérums étaient positifs, au Soudan, vis à vis à Coxiella burneti (HARBI et AWALEI KARIM cités par RICHARD (48)): 12 p. 100 des sérums étaient positifs. De même en Iran, en Asie Centrale, Egypte, Kenya, des enquêtes sérologiques révélèrent des traces d'infection à Coxiella burneti chez le dromadaire.

Dans aucune de ces enquêtes, le pouvoir pathogène des souches isolées chez le dromadaire n'a été précisé. La connaissance de ce pouvoir pathogène est indispensable pour mesurer le rôle de ces germes dans les différentes affections (avortements, pneumonies, etc...), qu'on peut observer chez le dromadaire.

D'une manière générale les taux d'infection trouvés chez le dromadaire sont faibles et en tout cas inférieurs à ceux trouvés chez les bovins (39).

Notons qu'une souche de Bedsonia fut isolée à partir d'un cerveau de dromadaire (BARES (9)) et aussi qu'une souche de Rickettsia prowazeki fut isolée à partir de Hyaloma rufipes prélevés sur des dromadaires (REISS GUTFREUNDT en 1955 cité par RICHARD (48)).

De cette étude des maladies bactériennes du dromadaire nous pouvons retenir que le charbon bactérien, la pasteurellose, la salmonellose, la streptothricose, la peste, existent

chez le dromadaire et entraînent chez lui des manifestations cliniques.

Le charbon symptomatique du dromadaire est encore mal connu. La péripneumonie bovine ne semble pas affecter cet animal.

Quant aux souches rickettsiennes et néorickettsiennes isolées, leur pouvoir pathogène n'étant pas précisé, leur impact clinique sur le dromadaire est mal connu. Cependant on suspecte leur rôle dans la détermination de ce que MAURICE et coll (39) appellent "le complexe des affections respiratoires du dromadaire". On y suspecte aussi l'intervention de virus. Nous verrons ce qu'il faut en penser dans l'étude des maladies virales que nous abordons maintenant dans le deuxième chapitre de cette deuxième partie.

## CHAPITRE II

### MALADIES INFECTIEUSES D'ORIGINE VIRALE

Encore moins nombreuses que les maladies bactériennes, les maladies virales du dromadaire peuvent se réduire à deux maladies : "camel-pox" ou variole caméline et la rage. Le dromadaire est bien réceptif au virus de la peste bovine mais ne semble pas manifester de troubles cliniques importants vis à vis de ce virus. Il est souvent cité comme une espèce sensible au virus de la fièvre aphteuse (1) mais cette sensibilité doit être considérée avec les plus grandes réserves. Le dromadaire est réceptif au virus Parainfluenza trois (PI<sub>III</sub>) mais on ignore encore l'impact clinique de ce dernier chez lui

## CAMEL-POX OU VARIOLE CAMELINE

C'est une maladie contagieuse, virulente, inoculable, relativement bénigne, due à un pox-virus très voisin du virus vaccinal ; elle est signalée partout où vit le dromadaire.

### EPIZOOTIOLOGIE

Il y a quelques années encore, l'agent du camel-pox était mal connu. Pour CURASSON (20) il semblait identique à celui du "horse-pox" (variole équine) et à celui du "cow-pox" (vaccine). De même, les personnes ayant contracté le camel-pox (chameliers trayeurs par exemple) sous la forme d'une éruption bénigne sur les mains ou les avant-bras, étaient immunisés contre la variole humaine. Cependant pour LEESE (35), l'agent du camel-pox n'aurait aucune corrélation avec le horse-pox ; et BORISOVITCH et ORKHOV (en 1966 (11)) ont montré que le sérum hyperimmun contre la clavelée ne protégeait pas les chameaux. Ce n'est qu'en 1972 que RAMYAR et HESSANI (47) isolèrent le virus du camel-pox à partir des vésicules et des croûtes récoltées lors de foyers naturels en Iran.

La souche isolée (CPV Téhéran) le fut en premier sur cellules de reins d'agneau et sur cellules VERO. L'effet cytopathogène se manifestait sous la forme d'inclusions cytoplasmiques et nucléaires.

En microscopie électronique, le virion apparaît de structure semblable aux autres pox-virus, ovoïde et d'environ 224 nm sur 389.

La souche "CPV Téhéran", inoculée par voie intradermique, entraîne une variole généralisée et la mort chez un chameau âgé de neuf à dix mois. L'inoculation par la même voie à des bovins, ovins, caprins, lapins, cobayes, souris, rats, et hamsters n'entraîne aucune lésion. Les moutons et les chèvres, inoculés

douze jours après, avec des pox-virus de leurs espèces, restent sensibles à ces inoculations.

Inoculée sur la membrane chorio-allantoïdienne d'un embryon de neuf jours, la souche de Téhéran provoque l'apparition de pustules identiques à celles causées par le virus de la vaccine.

Il provoque un effet cytopathogène sur cellules de rein d'agneau, de testicule d'agneau, de rein de veau, de testicule de veau, de rein de dromadaire, de rein de porc, sur cellules BHK-21 et VERO ; en ce qui concerne l'effet cytopathogène sur les cellules de rein de dromadaire, MIRCHAMSY et AHOURAI (cités par RICHARD (48)) notent qu'à partir d'un certain stade d'évolution, il y a phagocytose des cellules pycnotiques par les autres cellules. Selon RICHARD, ce même phénomène fut observé sur les cellules VERO inoculées avec le virus de la vaccine et le virus du camel-pox.

Il n'y aurait pas de communauté antigénique ni immunogénique entre le CPV et les pox-virus des moutons et des chèvres (RAHYAR et HESSAMI(47)). Pour MAYR et coll (en 1972 cités par RICHARD (48)) il est vraisemblable que le virus de la variole cameline appartienne au groupe des orthopox virus qui comprend entre autres le virus de la vaccine, de la variole humaine, de l'alastrim. Enfin BAXBY (en 1972 cité par RICHARD (48)) rattache le CPV au sous-groupe variole - vaccine et estime que les souches isolées en Iran ne peuvent être distinguées de certaines souches de la variole humaine isolées en Afrique. Cependant que BEDSON (cité par RICHARD (48)) a constaté par la suite un comportement différent des 2 espèces sur les cellules HELA. Mais de l'avis même de BEDSON cette différence de comportement peut être due au passage des souches sur différents hôtes.

La résistance du virus est assez grande à l'extérieur de l'organisme puisque selon LEISE (35) même en pays tropical la maladie peut apparaître dans un effectif sans qu'il y ait eu introduction de malades. Cependant le virus est sensible à la chaleur (il est tué à 56°C en 15 à 20 minutes), à l'éther

et au chloroforme. Il ne cultive pas entre pH<sub>3</sub> et 4,5. Le pH optimal se situe entre 6,8 et 8,4.

Les facteurs de réceptivité sont essentiellement dominés par l'âge. Dans l'Inde, les jeunes animaux sont frappés exclusivement : entre 4 et 6 mois selon CROSS (19), dans les 2 premières années de la vie selon LEESE (35). La saison peut aussi jouer un rôle. En milieu tropical, il semble que les formes généralisées aient toujours été signalées durant la saison des pluies. L'infection, lors de la saison sèche aurait un caractère bénin (48).

Selon CURASSON (20), il est vraisemblable que la contagion directe par les poussières provenant des croûtes joue un rôle important. Pour LEESE (35) la contagion indirecte par les chameliers, par les pâturages, par le matériel de campement souillés...., assurent la contamination. KRUPENKO (34) signale une épizootie dans la République du Turkménistan, où de jeunes enfants vaccinés à l'aide du virus vaccinal ont joué un rôle dans la contamination de jeunes chamelons. Au sein d'un effectif contaminé c'est la vésico-pustule qui assurerait la contagion (20). Les croûtes sont néanmoins les éléments qui assurent la perennité de l'infection.

#### SYMPTOMATOLOGIE

L'incubation serait de 6 à 15 jours chez les adultes, de 4 à 7 jours chez les jeunes (11). Elle serait de 3 à 7 jours dans la maladie expérimentale (35).

La maladie débute avec de la fièvre et une atteinte de l'état général, accompagnées d'une infiltration oedémateuse des lèvres. Rapidement on voit apparaître sur les lèvres et le menton une éruption annoncée par un aspect grisâtre et tuméfié des lèvres, sièges d'un prurit important. L'animal se gratte sur tout ce qui l'entoure. Apparaissent alors les premières pustules qui se rompent par grattage et se recouvrent de croûtes brunâtres qui tombent au bout de quelques jours, laissant une cicatrice



arrondie, glabre. Le tout évolue en 3 semaines et s'accompagne en général d'une hypertrophie des ganglions de l'auge (intermaxillaires et pharyngiens). La maladie est en général bénigne et guérit en 3 semaines mais il existe des formes graves qui se traduisent par une atteinte plus grave de l'état général et une éruption sur tout le corps mais surtout au niveau de la face, de la tête, du cou, du flanc, du périnée et du fourreau chez le mâle, des mamelles chez la femelle. Cette éruption peut descendre jusqu'aux cuisses et aux extrémités. Il y a aussi oedème sous-cutané et en général atteinte des muqueuses tant externes qu'internes. D'où, larmolement, photophobie, jetage, stomatite, vulvite, diarrhée. BORISOVITCH et ORECKHOV (11) signalent de l'avortement chez les femelles, de la mortalité chez les jeunes, une morbidité élevée et une évolution de un à deux mois.

Des complications peuvent survenir. Elles consistent en infections bactériennes surajoutées qui conduisent à des processus suppuratifs ou nécrotiques ou en infestations par des larves de mouches surtout en saison sèche. On a ainsi des abcès cutanés, sous-cutanés voire musculaires et pulmonaires par suite d'une pyohémie. Les ganglions lymphatiques peuvent aussi être le siège d'abcès plus ou moins importants. Les ganglions intermaxillaires et pharyngiens seraient les localisations les plus fréquentes. Ces complications entraîneraient une mortalité élevée soit rapide soit retardée avec cachexie.

#### DIAGNOSTIC

Le diagnostic différentiel doit porter sur la fièvre aphteuse, la nécrose cutanée, la gale (CURASSON (20)) et sur les lésions du nez et des lèvres d'origine traumatique (11). La fièvre aphteuse, même si elle existe chez les camélidés doit être exceptionnelle. En ce qui concerne la nécrose cutanée, RICHARD (48) constate que la localisation des lésions ainsi que l'aspect de la lésion primitive doivent permettre la différence. Selon CURASSON, la nécrose cutanée est chronique, frappe un ou un petit nombre d'animaux et de plus l'examen

du pus renseigné. La gale est selon RICHARD (48) l'affection qui peut être le plus facilement confondue avec le "camel-pox" mais l'examen microscopique, la chronicité de cette affection, l'atteinte d'animaux de tout âge, ainsi que la récurrence de cette parasitose doivent permettre de différencier les 2 maladies.

#### TRAITEMENT

Il n'y a aucun traitement spécifique. D'ailleurs la maladie guérit en général seule. En cas de complications on peut appliquer de la vaseline boriquée sur les lèvres congestionnées (LEESE (35)). On peut aussi recourir à des lavages antiseptiques (20) : acide phénique, permanganate de potasse. On peut éventuellement recourir aux antibiotiques par voie générale.

#### PROPHYLAXIE

Lors de la saison des pluies LEESE (35) préconise l'isolement des malades. CURASSON (20) estime que l'isolement n'est pas nécessaire en saison sèche. Les auteurs russes signalent des mesures de quarantaine prises à l'encontre des animaux atteints. Ces mesures doivent être complétées par le respect de l'hygiène de l'élevage, la désinfection périodique du matériel de harnachement.

L'immunité conférée par une première atteinte durerait toute la vie économique du sujet puisqu'elle serait de vingt à vingt cinq ans. (11). La variolisation serait pratiquée par les cosaques et les arabes (20) : ces éleveurs conservent des croûtes en un endroit sec pendant quelques années ; ces croûtes sont broyées, diluées dans du lait et inoculées à quelques animaux à l'aide d'épine d'acacia et on laisse la contagion faire le reste. Le seul intérêt de cette méthode est de pouvoir contaminer rapidement tout le troupeau à une période où les complications entraînent moins de risques. Une fois guéri, le troupeau est définitivement immunisé. KRUPENKO (34) rapporte la

vaccination par une souche destinée aux humains mais cette méthode entraînerait de très fortes réactions chez les chame-lons. Aussi RAMYAR et MESSAMI (47) estiment que la protection des chamelons doit se faire avec un virus homologue.

## PESTE BOVINE

C'est une maladie contagieuse, virulente, inoculable, frappant essentiellement les ruminants et particulièrement les bovins, due à un virus spécifique, le virus bovipestique et caractérisée cliniquement par un état typhique plus ou moins prononcé suivi de localisation au niveau des muqueuses superficielles et profondes en particulier du tube digestif et évoluant rapidement et généralement vers la mort.

Dans un cheptel pleinement réceptif le taux de mortalité et de morbidité est très élevé . C'est une des maladies les plus redoutables et les plus redoutées des bovins.

### RECEPTIVITE ET SENSIBILITE DU DROMADAIRE

La réceptivité et la sensibilité du dromadaire est très controversée. Plusieurs auteurs se sont penchés sur la question : certains ont étudié la maladie naturelle, d'autres la maladie expérimentale.

### LA MALADIE NATURELLE

Au cours d'une épizootie de peste bovine en 1899 en Turquie, TARTAKOWSKY (cité par CURASSON (20)) a trouvé le chameau réfractaire à la maladie naturelle.

PECAUD (en 1924 cité par CURASSON (20)) signale que les dromadaires du Tchad sont épargnés par la maladie naturelle.

LEESE (25) non plus n'a vu la maladie en Inde.

De même LAMARTSEV et ARBUSOV (en 1940 cités par CURASSON (20)) considèrent le chameau de Russie non réceptif au virus de la peste bovine.

Cependant KOWALEVSKY (en 1912 (33)) rapporte une peste du chameau analogue à la peste bovine : après des symptômes généraux (hyperthermie, anorexie, congestion des muqueuses, jetage purulent) s'installe une diarrhée sanguinolente, fétide. Des symptômes pulmonaires et des ulcérations sur la muqueuse buccale et nasale sont notés. A l'autopsie, sont rencontrés des signes d'une septicémie et des ulcères recouverts d'un exsudat muco-purulent au niveau de la muqueuse intestinale.

DHILLON (en 1959 (22)) rapporte 17 foyers de peste bovine chez le dromadaire dans le district de Hissar (Inde) durant la période de 1949 à 1958. Selon cet auteur, les symptômes sont plus ou moins identiques à ceux des bovins à l'exception du larmolement, peu fréquent chez le dromadaire.

Les foyers chez les dromadaires étaient toujours observés en présence de foyers intervenant chez d'autres espèces, la réciproque n'étant pas toujours constatée.

HADJ (en 1932 cité par CURASSON (20)) a observé la peste bovine chez le chameau en Inde. Selon lui les symptômes consistent en fièvre, abattement, diarrhée, ulcérations faisant suite à une éruption vésiculeuse sur les gencives, la langue, les lèvres.

CONTI et PRICOLORO (en 1913 cités par CURASSON (20)) ont vu la maladie naturelle chez le chameau en Erythrée mais selon ces auteurs le chameau serait peu réceptif et la maladie serait chez lui bénigne.

Selon CURASSON (20), les observations des éleveurs selon lesquelles les dromadaires du Niger furent atteints lors de la grande épizootie de 1892 n'ont été confirmées par aucun vétérinaire.

Par rapport aux symptômes décrits dans toutes les observations de peste bovine chez le chameau, RICHARD (48) constate que seules les ulcérations de la muqueuse buccale sont originales par rapport aux autres maladies infectieuses du dromadaire en particulier la salmonellose et la forme gastro-entérique de la pasteurellose. Lui-même (RICHARD) n'a fait aucune observation pouvant faire penser à la peste bovine dans le Borana (Ethiopie).

Ces observations de la maladie naturelle chez le dromadaire, bien que fort nombreuses n'apportent pas suffisamment de preuves de la sensibilité du dromadaire à la peste bovine. Les études expérimentales donnent plus de précisions sur la question.

#### LA MALADIE EXPERIMENTALE

TARTAKOVSKY (en 1899 cité par CURASSON (20)) inoculant six chameaux du Turkestan dont deux à une bosse et 4 à deux bosses constate que 2 présentent une réaction insignifiante et 4 présentent des symptômes de peste, un seul succombe. Dans l'Inde, LINGARD (en 1905 cité par CURASSON (20)) inoculant 5 chameaux avec du sang virulent voit après une incubation de 5 à 7 jours des symptômes divers suivre une poussée thermique. Tous les animaux guériront et le sang de l'un d'eux inoculé à un autre chameau provoque une maladie analogue ; inoculé à un bovin, il provoque une peste bovine typique. Cependant pour LEESE (35) les symptômes observés par LINGARD sont loin de ceux de la peste bovine classique.

CROSS (en 1917 (19)) inocula 3 chameaux de 1 an , 6 ans et 12 ans en même temps que 2 veaux témoins ; les 2 plus jeunes animaux présentèrent une peste bovine typique mais guérissent, le 3ème ne présenta d'autre symptôme qu'un peu de diarrhée et de la perte d'appétit. L'animal se rétablit ensuite lentement. Selon CURASSON (20), compte tenu de certaines expériences positives et de l'extrême variété des ru-minants qui sont plus ou moins sensibles à la peste bovine,

on est en droit de penser que le chameau est réceptif mais il est probable que cette réceptivité soit faible et qu'il peut être touché sous une forme inapparente. Des études plus récentes ont été effectuées dans différents pays sur la réceptivité et la sensibilité du dromadaire à la peste bovine. RICHARD dans "pathologie du dromadaire dans la sous-province du Borana" (48) a regroupé sous forme de tableaux, les résultats, de quelques recherches effectuées en Egypte, au Kenya, au Tchad, y ajoutant celles qu'il a faites lui-même dans le Borana (voir tableau n° 12 et n° 13 pages 80 et 81).

Le tableau n° 12 concerne des résultats d'enquêtes sérologiques. A l'exception de celle de SCOTT et MAC DONALD, toutes ces études montrent l'existence d'anticorps antibovipestiques et qui sont authentiques compte tenu de la spécificité de la séro-neutralisation (MAURICE et coll (46). Les pourcentages des réponses positives sont toujours supérieurs à 7,7 p. 100 avec la séro-neutralisation mais les taux d'anticorps sont faibles ainsi que l'ont constaté MAURICE et Coll (46) d'une part et RICHARD (48) de l'autre. Le tableau n° 13 présente trois expériences d'inoculation avec contrôle sérologique et recherche de virus. Des résultats de ces trois expériences, RICHARD constate :

- que les symptômes, toujours fugaces sont néanmoins fonction de la virulence de la souche (expérience de SINGH et ATA et de TAYLOR).

- que les taux d'anticorps neutralisants sont d'autant plus élevés que la souche est plus virulente (expérience de SINGH et ATA et de TAYLOR).

- qu'un contact étroit entraîne une forte contagion (expérience III de TAYLOR où les bouvillons inoculés étaient en contact avec les dromadaires : même boxe, même point d'eau, alors que dans l'expérience de PROVOST, les dromadaires n'ont eu qu'un contact intensif mais bref avec une suspension virale délivrée en aérosol.

- qu'aucune des trois expériences n'a mis en évidence le rôle du dromadaire infecté comme agent de contamination tant pour les bovins que pour l'espèce caméline. Selon RICHARD

ces différentes expériences (sérologiques et d'inoculation) prouvent la réceptivité du dromadaire à la peste bovine et l'existence d'une viriémie chez cet animal. Mais trois incertitudes subsistent par rapport aux conditions naturelles.

1) L'ORIGINE DE LA SOUCHE VIRALE OU L'ADAPTATION DE CELLE-CI A L'ESPECE CAMELINE :

Il semble que le dromadaire n'entretient pas une souche virale pestique qui lui soit particulièrement adaptée, que les anticorps présents sont la trace d'une infection par un virus d'origine bovine ou d'un virus provenant d'animaux sauvages (RICHARD (38)).

2) LE ROLE DU DROMADAIRE DANS L'ÉPIZOOTIOLOGIE DE LA PESTE BOVINE :

Pour PROVOST et coll (46) le dromadaire ne serait pas un relais actif et TAYLOR estime que cet animal a un rôle négligeable dans l'épizootiologie de la maladie. Il ne serait capable de contracter la peste bovine que d'animaux malades et d'espèces hautement susceptibles et enfin il ne serait pas capable de propager le virus. Cependant RICHARD estime que seules des enquêtes successives peuvent préciser l'importance du dromadaire dans l'épizootiologie de la peste bovine. Si au cours de ces enquêtes on note une diminution du pourcentage d'animaux présentant des anticorps, c'est que cette importance est mineurs. Au contraire les pourcentages observés persistent, cette importance serait non négligeable.

3) LA NATURE DE LA MALADIE : FAIT-ELLE PARTIE DE LA PATHOLOGIE CEMELINE OU EST-CE UNE INFECTION INAPPARENTE

Les trois expériences du tableau n° 13 page 81 ~~montrent~~ que les souches virales utilisées entraînaient soit une infection inapparente soit une infection bénigne. (48) ceci recoupe les observations de PRICOLO (en 1919 cité par CURASSON (20)) et LEESE en 1917 (35) qui considèrent que le dromadaire n'extériorise pas ou peu de symptômes. Par rapport aux observations

faisant état chez le dromadaire de symptômes proches de ceux des bovins, CURASSON signale la possibilité de l'exaltation de la virulence d'une souche entraînant une forme grave. PROVOST (46) signale également la possibilité d'apparition de mutant. Pour SINGH et ATA (50) il se pourrait que les manifestations pathologiques soient différentes des observations expérimentales dans les conditions sévères de milieu où il vit et où il est sujet à de nombreux stress.



RESULTATS DES ENQUETES SEROLOGIQUES EFFECTUEES DANS DIVERS PAYS

Source : RICHARD (48)

- 80 -

Auteur	Méthode	Origine des sérums	Nombre de sérums analysés	sérums positifs	pourcentage des sérums positifs
Scott et Mac Donald (1962 Kenya)	Méthode de Scott et Brown (virus lapinisé, 3 lapins inoculés pour chaque sérum	Zone d'épizootie (bovins, faune sauvage	30	0	0
		zone en bordure de la précédente	30	0	0
Singh et Ata (1967 Egypte)	Séro-neutralisation	dromadaires abattus au Caire provenant du Soudan et d'Egypte	97	9	9,2
Maurice, Prokost et Borredon (1967 Tchad)	Réaction d'inhibition de l'hémagglutine de la rougeole (test IH)	différentes régions du Tchad (bovins vaccinés dans leur majorité).	482	37	7,7
		même origine mêmes sérums	46	24 IH + 22 IH -	24 2
Bares (1969 - Tchad)	Test IH	différentes régions du Tchad	77	10	12,9
Richard (1974 Ethiopie)	Séro-neutralisation	Zone où le J.P. 15 est terminé (région voisine de celle étudiée par Scott en 1952)	538	82	15,5

EXPERIENCE D'INOCULATION AVEC ESSAIS DE CULTURE DU VIRUS ET CONTROLE SEROLOGIQUE (SN)

Source : RICHARD (48)

Etude de	Expérien- ce n°	souche utilisée	voie d'ine- culation ou mode de contage.	nombre de dromadaires	Viriémie (recherche en culture cellulaire)	anticorps neutrali- sants (SN)	Symptômes	contagion	
								par inocu- lation de sang de dromadaire	par contact de dromadai- re à Bovin Dromadaire
SINGH ET ATA Egypte 1967	A	souche la- boratoire (Egyptian Strain)	S.C	1		+	+		
	B	souche sau- vage (ly- tisan Strain)	S.C	1		+	+	0	
	C	TC R V virus at- tenué K-5 te 0 (102 passage	S.C	4		+	0	0	
PROVOST MAURICE et BORREDON (Tchad 1968)		D K	Aérosol	( 1 10 ( 9		+	1 + (?)		
TAYLOR Kenya 1968)	I	Kabète 0	I.V.	1	0	+	0	+	
	II	RGK/I	S.C	(N°1 2 (	+	+	+	0	0
	III	RK/I	2 Bouvillons inoculés en 3	(N°1 3 (N°2	+	+	0	0	0

## FIEVRE APHTEUSE

C'est une maladie très contagieuse, virulente, inoculable, frappant toutes les espèces d'animaux à onglons, et caractérisée par un état fébrile initial suivi d'une éruption vésiculeuse sur les muqueuses et sur la peau aux endroits où celle-ci est fine et bien vascularisée. Elle est due à un virus spécifique, remarquable par sa pluralité antigénique. Elle est exceptionnellement transmissible à l'homme chez qui la maladie est rare et bénigne. (C'est une zoonose mineure).

La réceptivité des camelins au virus aphteux est très controversée. Cependant on tend de plus en plus à croire que le genre Camelus n'est pas sensible à la maladie.

LEESE (35) a réalisé dans l'Inde un certain nombre d'expériences d'inoculation soit avec de la lymphe aphteuse fraîche d'origine bovine, soit avec de la salive recueillie sur des bovins malades. Aucun des animaux inoculés ne manifesta des symptômes. L'auteur conclut que les observations antérieures (STEELE, PINPLE cités par CURASSON) doivent provenir d'une confusion en particulier d'avec le camel-pox. CURASSON (20) ajoute qu'en plus du Camel-pox, la confusion a pu être faite avec les lésions des pieds causées par la marche sur terrain dur auquel l'animal n'est pas habitué, avec des érosions de pâturage, avec les lésions causées par le natron etc...

RICHARD (48) dans le Borana (Ethiopie) a assisté à une épidémie de fièvre aphteuse. Seuls les bovins étaient touchés. Une recherche d'anticorps anti-aphteux sur les dromadaires de la zone infectée par la séro-précipitation en gélose, (réaction d'OUTCHERLONY-BJORKLUND) ne donna aucun résultat positif. Et l'auteur de conclure que bien que la méthode utilisée soit moins sensible que les autres méthodes en particulier la séro-neutralisation en culture cellulaire, l'absence totale de réactions positives tendrait à considérer le dromadaire comme réfractaire, rejoignant ainsi les observations de LEESE (35), de PIOT-BEY et de EL GUERIANY (cités par CURASSON (20)).

## LA RAGE

C'est une maladie contagieuse, virulente, inoculable, commune à l'homme et à de très nombreuses espèces animales (zoonose), généralement transmise par morsure et due à un virus spécifique, le virus rabique.

Elle est caractérisée cliniquement par des troubles nerveux extrêmement variés d'origine cérébrale ou médullaire diversement associés selon le cas mais présentant toujours une évolution rapide vers la paralysie précédant de peu la mort.

Le dromadaire, ainsi que le chameau de Bactriane sont susceptibles de contracter la rage. Cette maladie leur est transmissible par des chiens mais aussi par des animaux sauvages enragés tels le chacal (en Tunisie), le loup (en Inde), l'hyène (en Afrique).

La rage du dromadaire a été observée en Inde, en Egypte, au Soudan, en Tunisie (CURASSON (20))..., mais on peut dire que partout où ils vivent, les dromadaires peuvent être atteints de rage, d'autant plus que cette maladie sévit encore de manière alarmante en Asie et en Afrique, zones d'habitat du dromadaire.

Les symptômes les plus rapportés sont ceux d'une rage furieuse. Selon LEESE (35), la période d'incubation serait de quelques jours à deux mois. La maladie débute par de l'hyperesthésie, l'animal est nerveux, inquiet, bouge au moindre bruit ; l'agressivité augmente mais en général, l'animal n'attaque pas l'homme ; l'oeil est brillant, le nez porté haut, La paralysie vient rapidement et se manifeste d'abord par un vacillement du corps, de la difficulté de "baraquer", du vertige puis de la paralysie de la langue ; on peut observer des automutilations.

La maladie durerait à peu près une semaine et la transmission au chamelier a été observée.

La maladie sévit de manière sporadique mais on a observé de véritables épizooties en Tunisie et en Inde (LEESE (35)) accompagnées d'une forte mortalité.

## LE VIRUS PARA INFLUENZA III

Le Myxovirus Para Influenza trois (PI<sub>III</sub>) a été identifié chez les bovins et les chevaux atteints d'affections respiratoires.

Il a été incriminé dans la maladie des transports (shipping fever) des bovins, qui se traduit par des atteintes des voies respiratoires supérieures de type catarrhal et dans sa forme grave par des pneumonies et des broncho-pneumonies (9).

Récemment ce virus a été isolé chez les bovins du Tchad (MAURICE et coll (4)). Toujours au Tchad, BARES (9) a entrepris une enquête sérologique dans le but de déterminer le rôle du Myxovirus PI<sub>III</sub> dans les affections groupées sous le vocable de "complexe des affections respiratoires du dromadaire".

La technique utilisée fut celle de l'inhibition de l'hémagglutination (test IHA) par le virus Para Influenza III. Cinq cents cinquante neuf (559) sérums de dromadaire furent analysés. Cinq cent cinquante cinq (555) se révélèrent positifs soit 99,28 p. 100, quatre (4) se révélèrent négatifs soit 0,72 p. 100.

L'auteur conclut que l'infection caméline au virus PI<sub>III</sub> est largement répandue dans les régions sahéliennes du Tchad. Cependant, l'enquête ayant intéressé les régions où le virus a été isolé sur les bovins, on ne sait si cette infection chez le dromadaire correspond à un virus adapté à lui ou à des souches bovines ; en effet, dans les régions intéressées, bovins et dromadaires entretiennent des rapports très étroits.

Pour être fixé, BARES (9) préconise de mener une enquête dans les régions sahariennes du Tchad où se pratique seulement l'élevage du dromadaire.

Nous pensons qu'une enquête analogue dans les pays voisins du Tchad (Niger, Soudan, Libye...) peut aussi révéler sur les dromadaires de ces pays une infection importante à Para Influenza III.

Les maladies d'origine virale sont donc fort peu nombreuses chez le dromadaire.

Par rapport aux maladies infectieuses en général, si certaines maladies telles le charbon bactérien, la pasteurellose, le "camel-pox, la peste bovine ont été bien étudiées, beaucoup d'inconnues demeurent encore à propos des rickettsioses, du virus PI<sub>III</sub> (quel est leur impact clinique sur le dromadaire ?), de la fièvre aphteuse (le dromadaire est-il réellement sensible à la maladie ?) du charbon symptomatique (quelles en sont les manifestations cliniques exactes dans les conditions naturelles ?). Seules des enquêtes de laboratoire, doublées d'observations cliniques peuvent préciser toutes ces questions.

Après l'exposé de ces données générales sur le dromadaire et sa pathologie infectieuse, voyons maintenant ce qu'est cet animal au Niger et ce qu'on peut considérer à l'heure actuelle comme étant la "pathologie infectieuse du dromadaire" dans ce pays.

TROISIEME PARTIE

LE DROMADAIRE ET SA PATHOLOGIE INFECTIEUSE AU

NIGER

Dans l'exploitation des ressources animales au Niger, le dromadaire est nettement surclassé par les autres espèces animales (bovins, ovins, caprins, volailles...). Notons que l'élevage de l'espèce porcine n'existe pratiquement pas dans le pays.

Pourtant, si son importance en tant que source de devises étrangères est effectivement faible, le dromadaire a une importance sociale considérable : il est nécessaire à la vie dans certaines régions du pays qui se distinguent particulièrement par leur rudesse et leur inhospitalité pour l'homme.

Dans cette 3ème partie de notre travail, nous étudierons dans un premier chapitre le dromadaire dans le contexte nigérien en essayant de dégager son importance économique et sociale. Dans un deuxième chapitre nous verrons ce que l'on sait à l'heure actuelle en matière de pathologie infectieuse de notre animal dans le pays.

## CHAPITRE I

### LE DROMADAIRE AU NIGER

Dans ce chapitre, nous verrons la République du Niger sur le plan physique en essayant de dégager l'habitat du dromadaire dans ce pays ainsi que les ethnies intéressées par son élevage. Puis nous verrons successivement : les effectifs du troupeau camélin, les races, le mode d'élevage et enfin l'importance économique du dromadaire au Niger.

#### A) LA REPUBLIQUE DU NIGER (24)

Le Niger est un pays pauvre, enclavé au coeur de l'Afrique, caractérisé par une grande superficie dont une grande partie est aride ou semi-aride, avec des hautes tempé-



ratures, une rareté des points d'eau une pluviométrie faible et une couverture végétale des plus précaires, autant de conditions qui semblent constituer l'habitat naturel du dromadaire.

### I) Le milieu physique

1) Situation géographique : Avec une superficie de 1.187.000 km<sup>2</sup> le territoire nigérien, entièrement enclavé au coeur de l'Afrique, s'étend du 12<sup>e</sup> degré au 20<sup>e</sup> degré de latitude Nord et du méridien 0 au 15<sup>e</sup> degré de longitude Est. Il est limité au Nord par l'Algérie et la Libye, à l'Ouest par le Mali et la Haute-Volta, à l'Est par le Tchad, au Sud par le Bénin et le Nigéria.

2) Le relief : Le Niger est un immense pays plat d'altitude moyenne de 300 mètres, sauf au Nord et au Nord-est ; là, se dressent les hautes terres du pays que sont : le massif de l'air (son point culminant est de 2.000 mètres), les plateaux du Djado, du Manguéni et du Tchigai.

3) Le climat : On distingue deux domaines climatiques confondus aux deux types climatiques propices à l'élevage, ce qui correspond à la distinction faite par la loi n° 61-5 du 25 mai 1961 portant la limite nord des cultures à l'isohyète 300 mm et la zone située au nord de cette limite comme zone pastorale (voir carte n° 2 page 90 ).

a) le domaine sub-saharien : Il est caractérisé par une pluviométrie faible : 300 mm et qui diminue rapidement au fur et à mesure que l'on s'éloigne vers le nord. Les températures sont très élevées, sujettes à des variations journalières et saisonnières très marquées. Les ressources en eau sont limitées à quelques oasis dans les anciennes vallées desséchées, quelques mares qui s'assèchent après la saison des pluies, des rares mares permanentes. La végétation est constituée de quelques graminées à croissance très rapide et de quelques rares épineux. Tout au nord, la végétation (quand

elle existe) est une steppe très discontinue réfugiée dans des concavités du relief ou sur certains sols sableux fixés. Cette végétation se caractérise par l'absence totale d'arbres et d'arbustes, le grand espacement des plantes vivaces, herbacées ou ligneuses qui s'y trouvent, la fugacité remarquable des annuelles et la morphologie xérophytique marquée de l'ensemble (45). Ses plantes annuelles ont en outre la particularité de n'apparaître qu'irrégulièrement, sur des surfaces limitées, sous l'action de précipitations aléatoires. Cette végétation sporadique constitue l'"acheb" des touaregs : tapis herbacé de très courte durée se développant bien rarement deux années successives au même endroit et déterminant ainsi le véritable nomadisme.

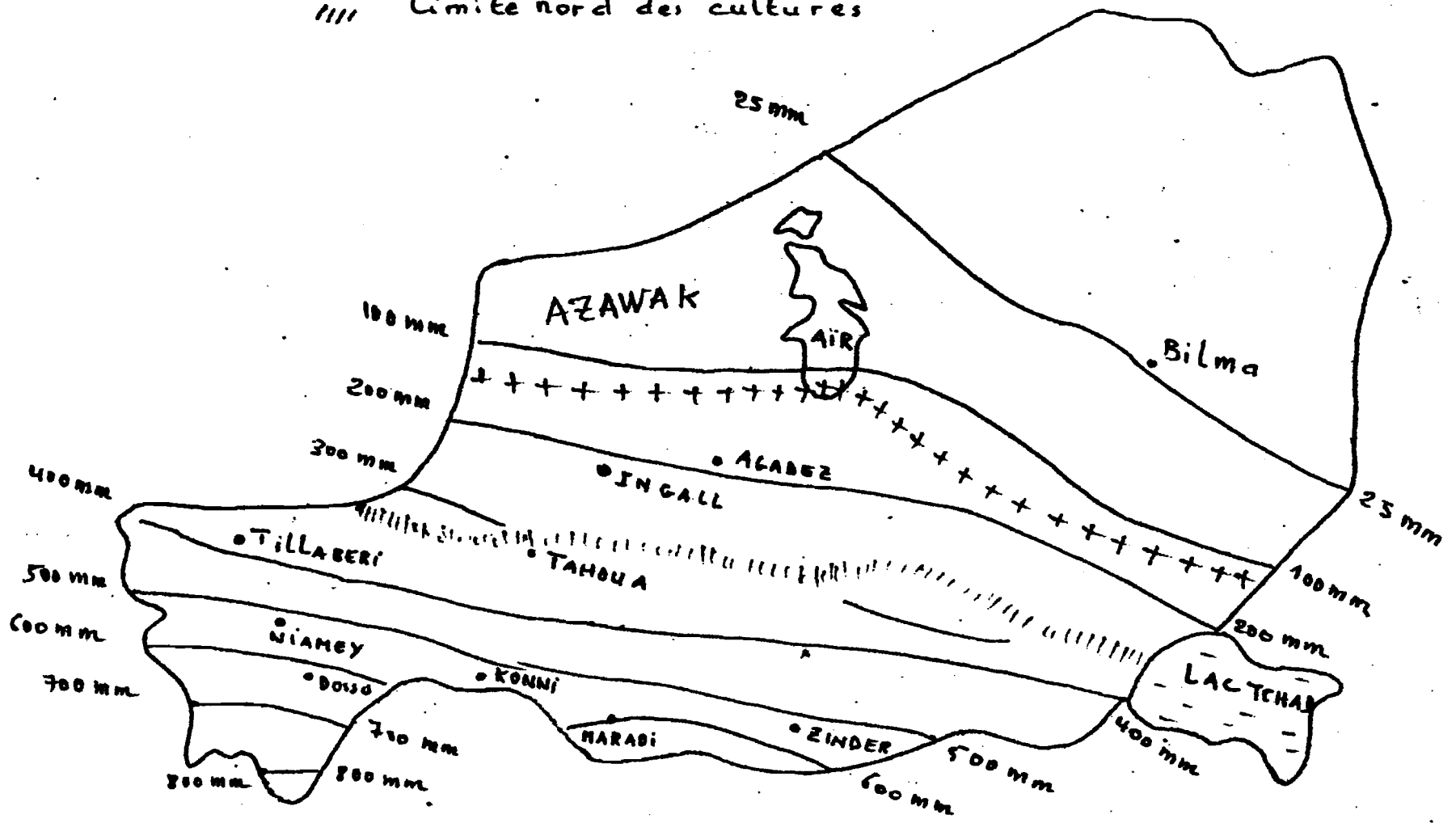
C'est dans ce domaine climatique à température très élevée, aux ressources en eau très limitées et à la végétation des plus précaires qu'est élevé l'objet de notre étude : le dromadaire. L'homme l'y maintient car c'est l'un des rares animaux, sinon le seul à pouvoir supporter de telles vicissitudes climatiques.

b) Le domaine sahélien : Il couvre pratiquement tout le reste du pays. Les températures sont élevées avec une moyenne mensuelle des maxima quotidiens supérieure à 30°C. L'année est répartie en deux grandes saisons : une saison des pluies de Mai à Octobre et une saison sèche d'Octobre à Mai. Le réseau hydrographique est constitué par le fleuve niger (sur 300 km), les goulbis (vallées humides drainées par des rivières pendant 3 à 5 mois), le lac Tchad et son affluent la Komadougou Yobé, et des vallées sèches ou Dallols. On y trouve aussi quelques mares permanentes telles les mares de Guidimouni, de Yatakola, d'Aderamboukana et de Madarounfa. On y trouve beaucoup de dromadaires mais essentiellement pour des raisons économiques : transport de sel et de dattes du Nord vers le sud, et de plus les ethnies sédentaires se les procurent en vue de la selle mais surtout de transports divers (mil, bois, etc...)

# CARTE N° 2 : PLUVIOMETRIE DU NIGER

SOURCE : DONAINT (24)

Légende : ++ Limite nord des pâturages d'hivernage  
//// Limite nord des cultures



a) La frange soudanienne : Dans le nord-ouest du pays (région de Gaya ou Dendi) ; c'est une zone peu propice à l'élevage du fait de l'existence des glossines. Le dromadaire se trouve là à la limite sud de son aire d'habitat. Les effectifs y sont peu importants.

## II) Le Milieu humain

En 1974, la population nigérienne était estimée à 4 700 000 habitants dont 80 p. 100 de sédentaires et 20 p. 100 de nomades (peuls, touaregs essentiellement) dont l'activité quasi exclusive est l'élevage. Bien que toutes les ethnies du pays utilisent de façon plus ou moins importante le dromadaire, l'élevage de cet animal reste la "chasse gardée" des touaregs (départements d'Agadez et de Tahoua) toubous (département de Diffa) et arabes (départements de Diffa, Tahoua et Agadez).

## III) Le Milieu animal

En 1978, les bovins étaient estimés à 2 990 000 têtes, les ovins à 2 650 000, les caprins à 6 700 000, les camelins à 320 000, les équins à 222 000 et les asins à 415 000 têtes. Concernant les bovins, les races exploitées sont le zébu "azawak", le zébu "Mbororo", le zébu peul nigérien ou "djelli" et la race "kouri". Chez les caprins, on distingue la chèvre bariolée du sahel et la chèvre rousse de Maradi. Chez les ovins, le mouton targui ou "ara ara" et le mouton peul "bali bali" concernant les moutons à poils puis le mouton à laine du bas-Niger (Koundoum) et le mouton à laine toubou et arabe (dane-zaïla, hadine) ( 8).

Pour les camelins, on distingue le "chameau" de l'aïr et le "chameau" du sahel (cf plus loin).

Le mode d'élevage est transhumant pour 60 p. 100 du cheptel. Il est nomade pour 15 p. 100 du cheptel.

L'exploitation des camelins est en général régie par le mode de l'élevage nomade qui répond à trois objectifs (42)

- la recherche de l'alimentation sur une grande superficie relativement pauvre en fourrage.

- abreuvement : insuffisance des ressources en eau qui commande le déplacement vers d'autres points d'eau souvent temporaires.

#### IV) Division administrative

Le Niger est subdivisé en 7 départements (carte n° 3 page 96 ) dont les chefs-lieux sont Niamey, Dosso, Tahoua, Zinder, Agadez, Diffa. Les départements comprennent eux-mêmes des arrondissements. Les départements de Tahoua, Agadez et Diffa constitueront le cadre de nos différentes enquêtes. Une fois le dromadaire situé dans son cadre physique, voyons-en les effectifs, le taux de croît et les races.

#### B) EFFECTIFS DE DROMADAIRE - TAUX DE CROIT - RACES

##### I. Effectifs :

Jusqu'à ces dernières années, l'estimation du cheptel nigérien découle d'une extrapolation des chiffres d'animaux vivants présentés sur les marchés, des cuirs et peaux, des abattages contrôlés, des chiffres de vaccination. Il en ressort que les chiffres avancés sont purement indicatifs. En ce qui concerne les camelins, on s'appuie surtout sur les chiffres d'animaux déparasités ou présentés en clinique ceci parce que d'une part le cuir des camelins ne fait pas l'objet d'une spéculation économique importante, et d'autre part parce que ces animaux ne bénéficient pas de campagnes de vaccination systématiques et pour cause : les maladies infectieuses du dromadaire au Niger sont mal connues. Si bien que chez les camelins encore plus que chez les autres espèces, les chiffres sont subjectifs et nous paraissent largement sous-estimer le cheptel camelin.

Le tableau n° 14 page 93 nous donne l'évolution du cheptel camélin, nigérien de 1965 à 1978.

Il ressort de ce tableau que le cheptel camelin n'a pas varié de 1965 à 1968. Ceci pourrait s'expliquer par un faible taux de fécondité des femelles (40 - 50 p. 100)(7) associé à une assez forte mortalité des jeunes ou tout simplement par la non cohérence des méthodes d'évaluation. "Chute" en 1970 à l'instar des chiffres avancés chez les autres espèces, des suites de la sécheresse de 1968 - 1969. Le cheptel camelin demeure à l'état stationnaire de 1970 à 1972 pour diminuer fortement en 1973 et 1974, conséquence de la sécheresse 1972-1973.

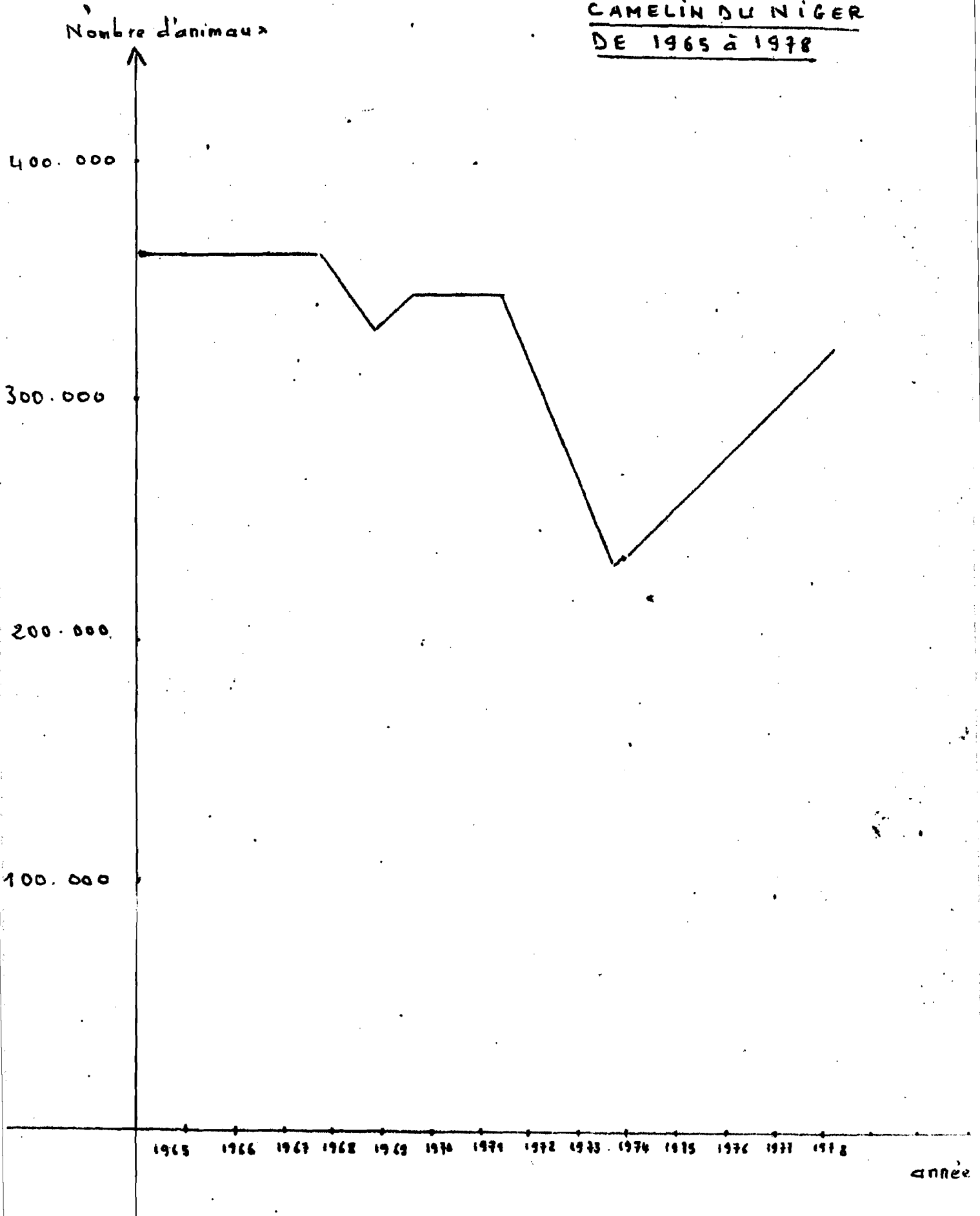
Début de reconstitution à partir de 1975-1976. En 1978, on peut considérer que le cheptel camelin est presque entièrement reconstitué par rapport aux effectifs de 1972. Le graphique n° 2 page 94 nous illustre de manière beaucoup plus claire cette évolution du cheptel camelin du Niger. Le cheptel camelin a perdu 17 p. 100 de son effectif des suites de la sécheresse 1972-1973. Le département d'Agadez le plus touché a perdu 45 p. 100 de ses dromadaires(42).

TABLEAU N° 14  
EFFECTIFS DE DROMADAIRES NIGERIENS DE  
1965 à 1978

ANNEES	:	EFFECTIFS
1965	:	360.000
1966	:	360.000
1967	:	-
1968	:	360.000
1969	:	310.000
1970	:	345.000
1971	:	345.000
1972	:	345.000
1973	:	285.000
1974	:	235.000
1975	:	253.000
1976	:	283.000
1977	:	313.000
1978	:	320.000

Source : direction de l'élevage et des ressources animales (3)

GRAPHIQUE N° 2 : EVOLUTION DU CHEPTEL - 94  
CAMELIN DU NIGER  
DE 1965 à 1978



La carte n° 3 page 96 nous donne, par rapport aux chiffres de 1978, la répartition du cheptel camélin selon les départements. Nous voyons une inégalité de répartition entre les départements de Niamey, Dosso, Maradi d'une part, Agadez, Tahoua, Diffa et Zinder de l'autre. C'est que c'est dans ce dernier groupe de départements qu'on retrouve les principales ethnies éleveurs de dromadaires : touaregs dans les départements d'Agadez et Tahoua, toubous dans le département de Diffa, Arabes dans les départements de Tahoua et Diffa.

## II. Taux de croît et évolution du cheptel camélin

Se basant sur les rapports statistiques de 1965 à 1976 et les premiers résultats de l'enquête par sondage effectuée par les services départementaux de l'élevage, le service de l'élevage (3) a retenu comme année de référence 1977 et projeté l'évolution du cheptel au cours du quinquennat 1978-1983. En ce qui concerne le cheptel camélin, un taux de croît moyen de 2 p. 100 a été retenu, tout au long de ce quinquennat. Le tableau ci-dessous nous donne l'évolution prévisible du cheptel camélin de 1978 à 1983.

Si ces prévisions se réalisent, le cheptel atteindrait et dépasserait les chiffres post-sécheresse à la fin du quinquennat.

TABLEAU N° 15

### EVOLUTION PREVISIBLE DU CHEPTEL CAMELIN

ANNEES	Taux de croît	Nombre
1977	2	345.000
1978	"	352.000
1979	"	359.000
1980	"	366.000
1981	"	373.000
1982	"	381.000
1983	"	387.000

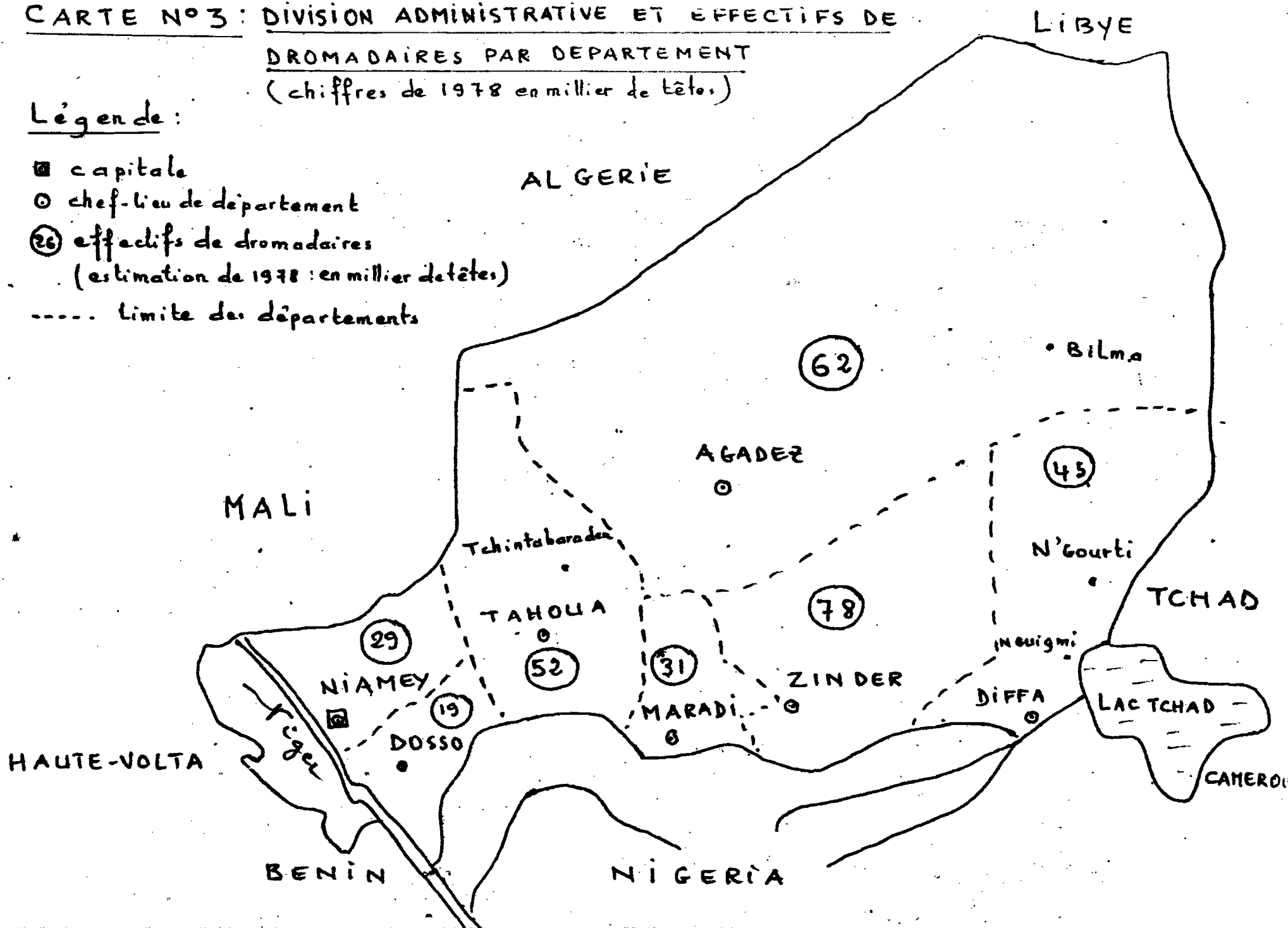
Source : Direction de l'élevage et des industries animales (3)



CARTE N°3 : DIVISION ADMINISTRATIVE ET EFFECTIFS DE  
DROMADAIRES PAR DEPARTEMENT  
 (chiffres de 1978 en millier de têtes.)

Légende :

- capitale
- chef-lieu de département
- ⊙ effectifs de dromadaires  
(estimation de 1978 : en millier de têtes)
- limite des départements



### III. Les races de dromadaire au Niger

Au Niger, on a l'habitude de décrire deux types de "chameaux" : (42)

- le "chameau" de l'Aïr : animal de 2 mètres au garrot, longiligne aux membres grêles et dont la robe est de couleur très claire.

- le "chameau" du sahel : 2m10 au garrot, longiligne, poitrine large, robe fauve ou pie noire dans les régions de Dakoro et Tanout. Sans pour autant mettre en cause cette classification nous pensons qu'elle est par trop incomplète étant donnée l'extrême variété de dromadaires qui se rencontrent dans le pays, et les différences morphologiques et physiologiques (aptitudes) qui existent entre ces différents types.

Une étude plus judicieuse s'impose, qui permettra de connaître les différents types de dromadaires du Niger et de voir si ceux-ci peuvent être considérés comme des races particulières compte-tenu de leurs particularités morphologiques et physiologiques. Pour notre part, nous nous sommes bornés à interroger les éleveurs et les agents de l'élevage. Nous rapportons ici les différents types de dromadaires qu'ils nous ont décrits : il s'agit des types "Azawak", "Azarghaf", "Ahaggar" et "Hod". Dans le département de Diffa on signale le type "Yoria"

#### 1) Le dromadaire "Azawak"

C'est un animal d'assez grande taille, élégant ; sa robe est la plupart du temps uniformément rousse ou blanche ; ses poils sont fins et ses yeux sont noirs ; il est surtout utilisé pour la selle, très peu pour le bât. Il est détenu par les tribus touaregues de l'Azawak (plateau sablonneux, ondulé se trouvant à cheval sur la frontière entre le Niger et le Mali), par les arabes de la région de Tahoua et aussi par toutes les autres ethnies (haoussa, peul...) non spécialement éleveuses de dromadaire mais qui l'utilisent pour la selle ou le bât.

## 2) Le dromadaire "Azarghaf"

La principale différence entre l'"Azawak" et l'"Azarghaf" est que ce dernier a les yeux vairons. De plus l'"Azarghaf" a la plupart du temps la robe pie (pie-noire, pie-rousse), quelquefois blanche et même noire. Le poil est plus important que celui de l'Azawak, ce qui, disent les éleveurs, lui permet de résister beaucoup plus que l'Azawak au froid. Il supporte mieux la faim et la soif ce qui fait de lui un animal de choix pour les longs voyages. Il serait moins intelligent que l'Azawak mais aussi moins bon laitier.

Il est élevé par les touaregs de l'Aïr et les tribus du Sud ("kel gress" de Madaoua, Konni, Illéla, etc...).

Au même titre que l'Azawak, il peut être détenu par les autres ethnies qui l'achètent aux touaregs pour l'utiliser essentiellement pour le bât.

## 3) Le dromadaire "Yoria"

C'est le dromadaire toubou. Il vit dans l'Est du pays (département de Diffa). Il serait de plus grand format, de moindre endurance que le "Tcheleye" de l'Aïr ; ses qualités laitières sont très appréciées mais il est à déplorer sa moindre précocité (première mise bas à 5 ans). Le taux de fécondité varierait entre 40 à 50 p. 100. Selon les éleveurs "kel-gress", le dromadaire toubou serait plus trapu que le leur ; il aurait le cou plus court, il serait plus lourd et plus épais que l'"Azawak" et l'"Azarghaf" et il aurait peu de poils.

## 4) Autres races

Les nombreux échanges qui existent entre les différentes tribus touaregues du Mali, du sud algérien et celles du Niger font qu'on rencontre souvent sur le territoire nigérien des "races" algériennes ou maliennes.

Ainsi nous ont été décrits les types "Ahagar" du sud algérien et "hod" des Iforas.

L'"Ahagar" : vit dans le sud algérien. Les troupeaux descendent à la frontière nigérienne pendant la "saison froide" chargés de sel et repartent avec des céréales (mil surtout) et du tabac. Ce type est de petite taille, et a les poils longs. La robe serait rousse ou noire et la charpente épaisse. Il est surtout utilisé pour le bât.

Le "hod" : très élancé est plus grand que tous les autres types et serait très rapide à la course ; le poil est intermédiaire entre celui de l'"Azawak" et celui de l'"Azarghaf". Les métissages sont nombreux avec l'"Azawak" et les métis obtenus seraient très bons laitiers. Il est surtout utilisé pour la selle.

Il est probable aussi que les échanges entre les toubous du Nord de N'guigmi et ceux du Tchad, entraînent au Niger des races du Tchad et que les métissages sont importants entre les races du Niger et celles du Tchad, ce qui rend difficile l'étude des races de dromadaire au Niger.

Le moins qu'on puisse dire au terme de cette étude des races de dromadaire au Niger est que celle-ci est incomplète. Il serait intéressant de recourir à une étude plus scientifique de ces races, basée non seulement sur les caractéristiques morphologiques mais aussi sur les aptitudes : aptitudes au bât, à la production laitière etc... car enfin de compte l'intérêt de la connaissance des différentes races est de pouvoir déterminer les aptitudes de chacune d'elles afin de mieux les exploiter.

### C. MODES D'ELEVAGE DU DROMADAIRE AU NIGER

D'une manière générale, le mode d'élevage du dromadaire est de type transhumant (grande transhumance) pour les animaux de la zone sahélienne, semi-nomade voire nomade pour les animaux de la zone saharo-sahélienne et saharienne. Cependant il

existe des variantes dans le mode de conduite du troupeau selon les ethnies d'éleveurs voire selon les tribus.

### I. Les troupeaux touaregs :

Pour toutes les tribus, le lieu de rendez-vous annuel est la "cure salée" d'Ingall (voir chapitre II de la 3ème partie), rendez-vous justifié par la recherche des terres et pâturages salés mais qui a aussi l'allure d'une fête annuelle regroupant les tribus et familles dispersées. En dehors de ce grand rendez-vous annuel, le mode de conduite du troupeau varie selon les tribus et les régions.

#### 1) Les tribus de l'Aïr :

Les troupeaux, essentiellement composés de sujets "Azarghaf" sont conduits en bordure du désert où ils restent jusqu'aux premières pluies, quelques laitières restent avec les familles.

#### 2) Les tribus de l'Azawak :

Les troupeaux sont conduits au sud boisé où ils vivent du pâturage aérien (acacia divers). Ne restent avec les familles que quelques laitières. Ils réintègrent l'Azawak dès les premières pluies et prennent part à la "cure salée".

D'une manière générale, les animaux sont laissés à eux-mêmes sur les pâturages, sans attache ni gardien, mais non loin des points d'eau où ils viennent s'abreuver au besoin pour repartir ensuite dans la nature. Ce n'est que quand un orage se prépare que tous les animaux sont regroupés et "parqués".

Outre, l'alimentation au pâturage, les animaux reçoivent régulièrement du sel dont le plus apprécié dans l'Azawak est celui de Téguidda. Ce sel est distribué dans des bacs en bois, des demi-tonneaux ou des grandes tasses. Il peut aussi être donné dissoud dans l'eau.

Selon les éleveurs, ce type d'élevage n'est pas celui qui se pratiquait il y a quelques années. Dans le temps, le troupeau était conduit au pâturage et surveillé jusqu'au soir ; puis les animaux étaient rassemblés et attachés et le berger revient au campement ; le matin, il retournait au pâturage, ramenait les animaux qui se sont éloignés et reprenait la surveillance.

Les femelles étaient conduites loin du camp, les jeunes aussi mais dans une direction opposée à celle des femelles. Ces femelles étaient laissées à elles-mêmes jusqu'au soir et elles regagnaient d'elles-mêmes le campement.

### 3) Les "kel-gress" de Madaoua :

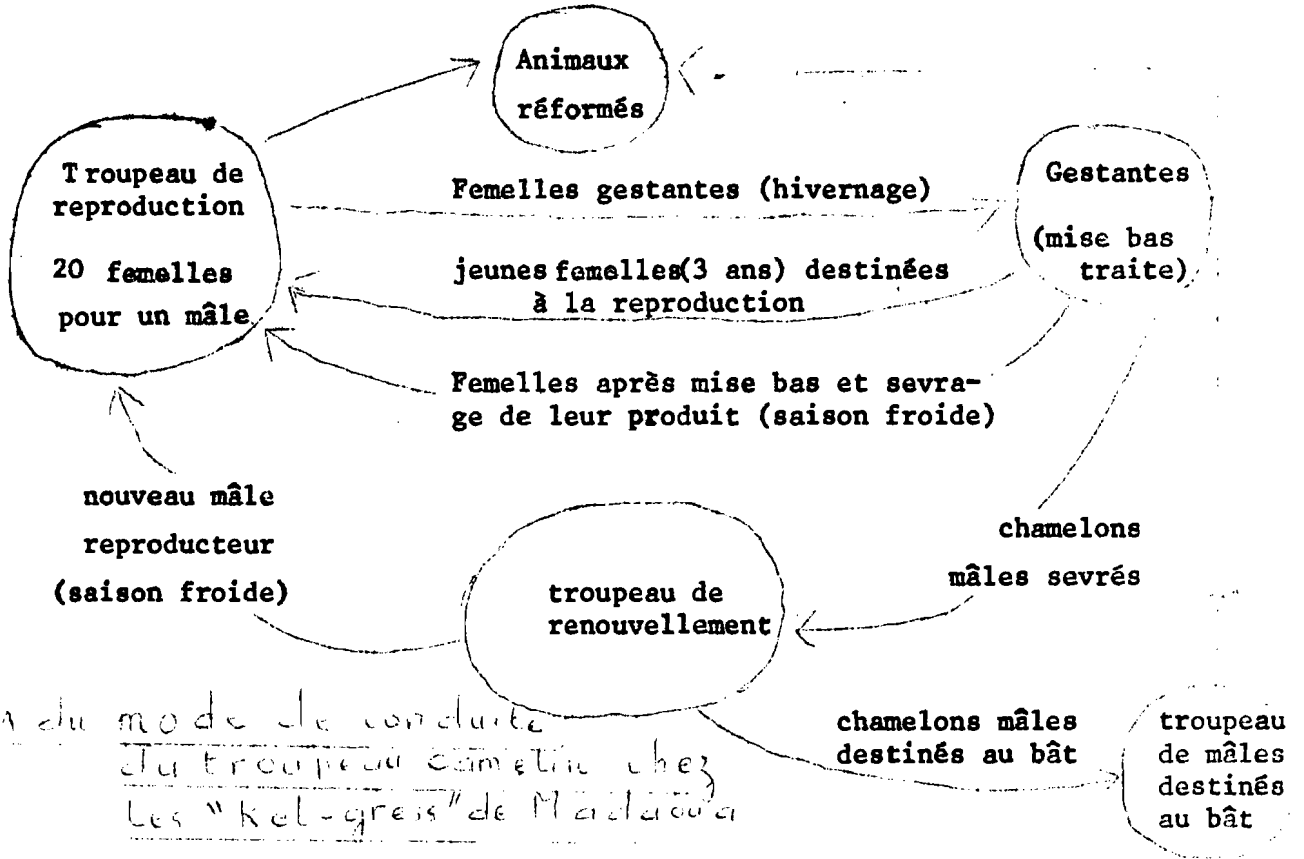
Le troupeau destiné à la reproduction est composé d'à peu près 20 femelles pour un mâle et on lui affecte un berger spécial.

Pendant l'hivernage (mai-octobre), les femelles gestantes sont séparées des non gestantes ; à ces dernières, dont le nombre augmente par apport de jeunes femelles (3 ans), on affecte un nouveau mâle pendant la "saison froide", saison de reproduction.

Parmi les gestantes, celles qui mettent bas gardent leur produit jusqu'à la prochaine gestation. A ce moment on sevré le chamelon. Si c'est un mâle, on l'introduit dans un troupeau spécial de renouvellement où il séjourne jusqu'à l'âge de 3 ans ; à cet âge il est déjà apte à porter des charges et il rejoint le troupeau destiné à la reproduction.

Nous n'avons pas des informations sur l'âge de la réforme ni sur le devenir des animaux réformés mais il est probable que ces animaux sont dirigés vers les abattoirs.

Ce mode de conduite du troupeau "kel-gress" peut se résumer par le schéma page 102.



Pendant la saison sèche, les troupeaux "kel-gress" pénètrent en Nigéria où ils pâturent jusqu'à l'approche des premières pluies. A ce moment ils regagnent la région de Madaoua où les animaux bénéficient d'une cure systématique en sel avant d'entamer le grand déplacement vers l'Azawak, s'arrêtant souvent deux jours au même endroit. Après le séjour dans l'Azawak, ils reviennent à Madaoua en passant par les grandes mares où les animaux font leur provision d'eau.

De retour à Madaoua, les mâles destinés au transport sont engraisés en vue de l'"Azalaï", (transport du sel de Bilma) puis regroupés et prennent le chemin, prêts à affronter toutes les peines (faim, soif) que comporte ce long voyage à travers le Ténéré (désert s'étendant entre Agades et Bilma).

Dans le temps, lors des traites d'arachides, les mâles étaient divisés en deux groupes : l'un partait pour Bilma, l'autre groupe gagnait les régions arachidières pour transporter cette denrée au Nigéria.

## II. Les troupeaux arabes :

En ce qui concerne les Arabes de la région de Tahoua, leurs troupeaux sont dirigés vers le nord où ils pâturent jusqu'aux premières pluies. Ne restent avec les familles que quelques laitières. Après la réforme les sujets sont engraisés et vendus en Algérie ou en Libye.

Leurs troupeaux sont composés essentiellement de sujets "Azawak". Nous n'avons pas d'information en ce qui concerne le troupeau détenu par les arabes du nord de Ngourti (département de Diffa).

## III. Les troupeaux toubous (7) :

Les éleveurs toubous vivent au nord de Nguigmi (département de Diffa), notamment à proximité du forage de Koufe et de Koussotori. Leur troupeau camelin, très important pâture au nord de Ngourti pendant la saison froide (novembre - février) gardé par de jeunes gens. Ils redescendent ensuite pour pâture au voisinage immédiat de la résidence de leurs propriétaires. Ces éleveurs s'adonnent au transport et au commerce.

La majeure partie de naissances est regroupée en saison fraîche. Les femelles sont réformées vers l'âge de 15 ans alors qu'elles étaient conservées beaucoup plus longtemps (20 ans et d'avantage) avant la sécheresse 1972-1973.

Les mouvements de transhumance s'effectuent donc du nord au sud et du sud au nord pour toutes les tribus. Les troupeaux arabes et toubous, ainsi que ceux des touaregs de l'Aïr pâturent généralement dans le nord en saison sèche et redescendent vers le sud en saison des pluies. Les troupeaux touaregs de l'Azawak et ceux des "kel-gress" recherchent les pâturages de saison sèche du sud du pays voire du Nigéria voisin ; ils réintègrent l'Azawak dès les premières pluies pour prendre part à la "cure salée" d'Ingall. Une fois cette "cure salée" terminée, les mâles destinés au bât sont préparés en vue du transport du sel de Teguida ou de Bilma.



Le transport de sel ou de charges diverses constitue en effet l'une des utilisations les plus importantes qu'on fait du dromadaire au Niger.

D. PRODUCTION ET DIVERSES UTILISATIONS DU DROMADAIRE  
AU NIGER

Au Niger, l'importance du dromadaire se révèle à travers ses principales productions (viande, lait) et aussi à travers le travail qu'il fournit, travail qui est essentiellement exploité dans le transport et la selle.

1) Production de la viande :

C'est peut-être l'une des productions les moins importantes du dromadaire au Niger, tant il est vrai que l'intérêt du nigérien pour la viande du dromadaire est faible. Même en milieu nomade, il est rare de voir égorger le dromadaire expressément pour la consommation familiale : les éleveurs préfèrent abattre des petits ruminants, en particulier chèvres, évitant ainsi le gaspillage qu'occasionnerait l'abattage d'un dromadaire. Dans aucune des structures de troupeau que nous ont décrites les éleveurs, il n'a été fait mention de sujets spécialement élevés en vue de la boucherie. Seuls les sujets réformés sont dirigés vers les abattoirs. C'est peut-être là l'explication du peu d'enthousiasme manifesté à l'égard de la viande de dromadaire car comme nous l'avons vu dans la première partie de notre travail, tous les caractères reprochés à la viande du dromadaire viennent de ce que seuls les vieux animaux sont abattus.

Le tableau n° 16 page 143 nous donne de 1961 à 1974, les chiffres d'animaux abattus dans les abattoirs contrôlés. Nous voyons une nette augmentation de ces abattages pendant les années de sécheresse (1972-1974) ; ceci s'expliquerait par le fait que les éleveurs ruinés étaient obligés de vendre beaucoup de leurs animaux à des prix souvent très bas.

Le tableau n° 17 page 145 nous montre ces mêmes chiffres pour deux départements de la zone d'élevage du dromadaire pour les années 1975, 1976, 1977.

TABLEAU N° 16

ABATTAGES CONTROLES DE CAMELINS EN NOMBRES  
DE TETES

Années	Nombre d'animaux abattus
1961	623
1962	636
1963	972
1964	1 253
1965	1 692
1966	1 814
1967	1 111
1968	1 905
1969	1 149
1970	2 354
1971	2 161
1972	3 234
1973	4 200
1974	6 400

Source : Rapports annuels du service de l'élevage.

TABLEAU N° 17

ABATTAGES CONTROLES DE CAMELINS DANS LES DEPARTEMENTS  
DE TAHOVA ET AGADEZ

Départements	1975	1976	1977
Tahoua	883	723	830
Agadez	1 058	711	1 045

Source : Rapports annuels des S.V.D. (services vétérinaires départementaux) de Tahoua et d'Agadez (6) (4)

II. Production laitière

C'est un facteur important dans la nutrition des éleveurs de dromadaires au Niger ; mais aucune étude quantitative

n'a été faite sur la production laitière des chamelles au Niger.

Cependant, dans le département de Diffa, on estime (7) que les chamelles constituent 35 p. 100 de l'effectif et que 40 p. 100 parmi elles mettent bas chaque année : 60 p. 100 de ces laitières poursuivent une lactation permettant de prélever 200 litres pour la consommation humaine. Mais ceci ne nous éclaire pas sur la quantité moyenne de lait produite par jour et par chamelle, la durée de la lactation et sur les facteurs influant sur cette durée. On sait que le sevrage précoce, l'alimentation des laitières, la présence ou non de pâturages de qualité sont autant de facteurs qui influent sur cette production laitière.

Une étude plus spéciale dans ce sens doit être envisagée et conduite parallèlement à l'étude des aptitudes des différentes races de dromadaires au Niger.

### III. Le transport

C'est à notre sens l'utilisation la plus importante du dromadaire au Niger économiquement parlant. Cette activité se situe à 2 niveaux.

1) le commerce "en propre" : il correspond au commerce que font les éleveurs pour leur propre compte. Il consiste au transport de sel ou de dattes depuis les régions productrices (Bilma pour le sel et les dattes, Teguidan Tessoun (à quelques-200 km au nord-ouest d'Agadez) pour le sel) jusqu'aux régions consommatrices.

C'est dans ce cadre qu'il faut placer le traditionnel "Azalaï" qui consiste en caravanes de dromadaires de bât spécialement engraisés et entraînés en vue du transport du sel de Bilma, en traversant le Ténéré. Ce sel est revendu sur les marchés des départements d'Agadez, Tahoua et Zinder essentiellement.

2) La prestation de service : C'est le transport de marchandises qu'assure le dromadaire non pour le compte de son

propriétaire mais pour celui d'un particulier ou même de l'Etat. En effet, dans le temps, pendant les traites d'arachides, des dromadaires contribuaient au transport de cette denrée depuis les régions arachidières (département de Zinder essentiellement) jusqu'au Nigéria pays de transit vers le marché international.

Dans la région de Diffa, les dromadaires transportent pour des particuliers le poisson du lac Tchad, du sorgho de la vallée de ce même lac et aussi du sel du nord de N'guigmi et des marchandises diverses. Dans ce département, on estime à 50 p. 100 de l'effectif, les dromadaires de bât qui participent à ce transport (7) ; chaque animal travaillerait 90 jours par an et transporterait 200 kg sur une distance de 20 km chaque jour.

Enfin un peu partout dans le pays, les dromadaires de bât sont utilisés pour le transport de denrées ou marchandises diverses : céréales, bois, etc...

La race la plus utilisée pour le transport est l'"Azar-ghaf". Selon les "kel-gress" qui l'élèvent, un dromadaire "Azar-ghaf" serait capable de porter au moins 8 pains de sel (un pain de sel équivaut à peu près au quart (1/4) d'un sac de mil de 100 kg soit 25 kg) et ceci pendant 50 jours, nuit et jour.

#### IV. La Selle

Au Niger, le dromadaire est loin de perdre le combat que lui livre l'automobile en tant que moyen de déplacement et ceci pour plusieurs raisons ;

- Le réseau routier du pays reste encore très peu développé et le dromadaire restera encore pour beaucoup de nigériens le seul moyen de déplacement dans les zones les plus reculées du pays. ;

- D'autre part le mode de vie nomade avec ses impératifs (déplacement permanent sinon anarchique) ne peut être supprimé sans risques de profonds bouleversements sociaux ;

Enfin le faible revenu des populations ne permet pas à tout le monde de supporter toujours les frais du transport automobile.

Toutes ces raisons montrent combien le dromadaire est un puissant auxiliaire de l'homme car il aide à la vie dans les régions les plus rudes du pays.

La "race" Azawak est l'animal de selle par excellence. Les sujets destinés à cette utilisation font l'objet de soins particuliers, les mêmes que peut porter l'"homme moderne" à son automobile.

Il apparaît au terme de cette étude des productions et diverses utilisations du dromadaire, que le transport semble être l'utilisation la plus importante au Niger, économiquement parlant. En effet, on estimait la valeur totale des transports effectués par les dromadaires de bât du département de Diffa à 216,000.000 de francs CFA en 1978 (7). Les hypothèses ayant permis d'arriver à un tel chiffre étaient que les dromadaires de bât étaient estimés à 50 p. 200 du cheptel camélin du département (estimés à 40.500 têtes en 1978), que chaque animal travaillait 90 jours par an et transporte 200 kilogrammes de charges sur une distance de 20 kilomètres et que le prix de la tonne kilométrique était de 40 francs CFA.

Les productions de viande, et surtout du lait, trouvent leur importance en ce qu'elles participent à l'autosatisfaction des besoins en protéines des éleveurs.

Selon l'utilisation qu'on en fait, selon l'âge et aussi selon les régions, le prix moyen d'un dromadaire varie d'un animal à un autre.

#### E) MERCURIALES ET MARCHES

Les diverses utilisations du dromadaire au Niger, font que cet animal tient une place importante sur les marchés à bétail du pays ; et il est des régions où il existe des mar-

chés spéciaux pour dromadaires : tels le marché de N'guigmi, dans le département de Diffa qui reçoit une moyenne de 1.665 dromadaires par mois, tandis que les marchés du département de Tahoua reçoivent une moyenne de 2.131 têtes.

En ce qui concerne les mercuriales, les tableaux n° 18 et n° 19 ci-dessous nous donnent pour les départements de Tahoua le prix moyen d'un dromadaire de bât selon les arrondissements, et pour le département de Diffa le prix moyen d'un dromadaire selon son âge.

TABLEAU N° 18  
PRIX MOYEN D'UN DROMADAIRE DE BAT DANS LE  
DEPARTEMENT DE TAHOUA

Arrondissements	:	Prix moyen (F. C.F.A.)
Bouza	:	40 000
Illéla	:	63 000
Keïta	:	47 000
Konni	:	67 000
Madaoua	:	50 000
Tahoua	:	65 000
Tchintabaraden	:	80 000

Source : rapport annuel du S.V.D. de Tahoua : 1977 (6)

TABLEAU N° 19  
PRIX MOYEN D'UN DROMADAIRE SELON L'AGE ET SELON  
L'UTILISATION DANS LE DEPARTEMENT DE DIFFA

Catégorie	:	Prix moyen (F C.F.A.)
Chamelon 1 an	:	30 000
Chemelon 2 ans	:	40 000
Chamelon 3 ans	:	55 000
Chamelle	:	70 000
Chameau de bât	:	60 000 à 110 000

Source : (5)

En conclusion à ce chapitre sur le dromadaire au Niger, nous pouvons retenir :

- que le dromadaire se rencontre partout dans le pays (même dans les zones à climat soudanien et sahélo-soudanien) ; mais que c'est le domaine sub-saharien et saharien qui en constitue la zone d'élevage par excellence.

- Les effectifs sont largement sous-estimés eu égard aux statistiques qui pêchent le plus souvent par défaut.

- Les races de dromadaires sont très mal connues au Niger.

- Le mode d'élevage peut être nomade, semi-nomade voire transhumant selon les régions.

- Le transport constitue l'utilisation la plus rentable pour l'éleveur, alors que lait et viande participent à l'autosatisfaction de ses besoins en protéines.

Après cette étude du dromadaire au Niger, voyons ce qu'il en est de sa pathologie infectieuse dans ce pays.

---

CHAPITRE II  
PATHOLOGIE INFECTIEUSE DU DROMADAIRE DANS  
LES DÉPARTEMENTS DE TAHOUA, DIFFA, ET AGADEZ

Lorsque ce travail nous a été suggéré par la Direction de l'élevage, il n'y avait alors aucune étude faite sur la pathologie infectieuse du dromadaire ; aucun document de base ne nous était donc disponible. Les agents de l'élevage auxquels nous demandions de nous décrire les maladies du dromadaire nous citaient la gale, la trypanosomiase, et le parasitisme gastro-intestinal, rien sur les maladies infectieuses. Pourtant, partout, des syndromes à caractère infectieux sont signalés par les éleveurs de dromadaire mais aucun diagnostic de laboratoire n'en a confirmé la nature.

Le but premier que nous avons assigné à ce travail était de mener une vaste enquête sérologique qui intéresserait les principales maladies infectieuses du dromadaire signalées dans la littérature ; charbons, pasteurellose, peste bovine, brucellose, etc... Nous ne mesurons pas alors l'ampleur du travail et les importants moyens matériels et techniques qu'il aurait nécessités.

Nous nous sommes finalement contentés d'interroger les éleveurs. Dans les différents syndromes qu'ils nous ont décrits, nous avons reconnu et éliminé les parasitoses : gale ("Ajood" en tamajeq) trypanosomiase ("men chach" en tamajeq) etc... Nous n'avons retenu pour cette étude que les syndromes dont le caractère infectieux nous paraissait évident (haute contagiosité, mortalité élevée) et que nous présentons sous forme de tableaux. Ensuite nous avons émis des hypothèses quant à la nature de ces syndromes, nous basant d'une part sur l'état actuel des connaissances en matière de pathologie infectieuse du dromadaire, d'autre part sur la pathologie animale globale dans les trois départements intéressés par l'enquête.



( ces trois départements constituent le "fief" des ethnies traditionnellement éleveuses de dromadaires, ethnies pour lesquelles cette activité est plus un mode de vie qu'une spéculation économique : il s'agit des Touaregs, Toubous, et Arabes).

Nous rapportons aussi en bas de chaque tableau l'avis s'il existe, des agents du terrain, sur la nature probable des syndromes décrits.

Ainsi, après une présentation succincte, nous verrons pour chaque département successivement un aperçu sur la pathologie animale, la description du lieu et les conditions de l'enquête, les résultats de cette enquête que nous tenterons d'interpréter.

Compte tenu de la grande similitude des syndromes décrits dans les départements de Tahoua et d'Agadez et des dénominations identiques données à ces syndromes par les éleveurs des 2 départements, nous étudierons d'abord ces deux départements ensemble. Ensuite nous étudierons le département de Diffa.

#### A - DEPARTEMENTS D'AGADEZ et de TAHOUA

##### P L A N

#### I. PRESENTATION DES 2 DEPARTEMENTS

1. Département d'Agadez
2. Département de Tahoua

#### II. GRANDS SYNDROMES INFECTIEUX S'EVISSANT DANS LES 2 DEPARTEMENTS.

1. Département d'Agadez
2. Département de Tahoua

#### III. LIEUX ET CONDITIONS DES ENQUETES

1. Département d'Agadez
2. Département de Tahoua

IV. RESULTATS DES ENQUETES :

1. Syndromes communs aux 2 départements
2. Autres syndromes décrits

- a) département d'Agadez
- b) département de Tahoua

I. PRESENTATION DES DEPARTEMENTS

1) Département d'Agadez

Avec une population estimée à 73 234 habitants (recensement 1974-1975), le département d'Agadez, limité au nord par l'Algérie et la Lybie, à l'Ouest par le Mali et le département de Tahoua, au Sud par les départements de Zinder, Maradi et Diffa, à l'Est par le Tchad, occupe à lui seul près de la moitié du territoire nigérien.

La population est composée essentiellement de haoussa sédentaires et de Touaregs, Bouzous et arabes nomades. L'activité essentielle de la population est l'élevage, le département étant tout entier situé au Nord de la limite des cultures.

Les estimations de 1978 de la Direction de l'élevage et des ressources animales (3) donnent pour ce département les chiffres suivants : 21 000 bovins, 22 000 ovins, 67 650 caprins, 62 220 camélins, 1 016 équins et 10 812 asins.

2) Département de Tahoua

Il est limité au Nord par le département d'Agadez, à l'Ouest par le Mali et les départements de Niamey et de Dosso, à l'Est par le département de Maradi et au Sud par le Nigéria. Le climat est de type sahélien au sud, sub-saharien au nord.

La population est composée de haoussa, au centre et au sud et dont l'activité principale est l'agriculture, de peuls essentiellement vers le sud et qui s'occupent de l'élevage bovin essentiellement.

Le cheptel du département est estimé à 559 125 bovins, 637 520 ovins, 1 927 922 caprins, 52 122 camélins, 40 640 équins 96 186 asins (3). Les Touaregs au Nord du département (Tchintabaraden) et au sud (Madaoua) et les Arabes, ont le quasi monopole du cheptel camélin du département.

## II. GRANDS SYNDROMES INFECTIEUX SEVISSANT DANS LES 2 DEPARTEMENTS

### 1) Département d'Agadez (4)

1. Les charbons symptomatique et bactériidien : Les rapports annuels du service vétérinaire départemental (S.V.D.) rapportent : un foyer de charbon symptomatique en 1967 dans la région d'Ingall, un foyer de charbon bactériidien en 1971 à l'Ouest d'Ingall et aussi en 1972 dans la même région.

Nous avons pensé que bien que des cas ne soient pas signalés tous les ans, la région où se situe le lieu de notre enquête est infectée de façon quasi permanente par les spores charbonneuses.

Nous avons donc demandé aux éleveurs et aux agents de l'élevage si les dromadaires de la régions sont susceptibles d'être atteints de charbons.

a) Selon un infirmier vétérinaire, le charbon bactériidien existe chez le dromadaire. Dans la région d'Ingall (IN GOUHOUUL` infectée, en période d'enzootie, toutes les espèces sont atteintes (bovins, petits ruminants, équins et dromadaires). Il souligne aussi le danger que constituent les cordes faites avec le cuir d'animaux charbonneux, servant à puiser l'eau du puits. Selon lui les zones à charbon sont KOULOUMA dans le TADRESS, Ingall et ADERBISSANAT. Le brassage d'animaux occasionné par le marché et la cure salée constitue un facteur favorable à l'éclosion de charbon. Les symptômes chez le dromadaire seraient les mêmes que chez les bovins.

b) NOus avons demandé aux éleveurs de Teguidan Adrar si le charbon bactérien ('Tandre' chez les bovins en tamajed) pouvait atteindre le dromadaire. Il nous ont répondu qu'à leur connaissance aucune maladie des autres ruminants ne touche le dromadaire. Selon eux le dromadaire a une pathologie spéciale, sans aucun rapport avec celle des autres animaux. Ceci s'expliquerait peut-être par le fait que le "terrain dromadaire" réagit de manière particulière à tel ou tel germe et présente souvent souvent des formes d'une maladie différentes de celles classiquement décrites chez les autres animaux. Les éleveurs croyant avoir à faire à une autre maladie, lui donnent une dénomination différente chez le dromadaire. Cette hypothèse se trouva confirmée par les éleveurs d'Abalak pour qui "Tandre" (charbon bactérien chez les bovins, équivaut à "Tchukkess" chez le dromadaire (cf plus loin page 140).

c) Concernant le charbon symptomatique ("Mahalbi" en haoussa) un éleveur de Teguidan Adrar dit n'avoir jamais observé la maladie chez le dromadaire, même dans les régions où la maladie cause une mortalité importante chez les bovins. L'éleveur rapporte même que les dromadaires viennent souvent humer les cadavres de bovins morts de "Mahalbi" sans manifester le moindre trouble clinique.

2. La peste bovine : Les rapports annuels du S.V.D. d'Agadez montrent une nette diminution du nombre de foyers de 1958 à 1974. Selon un infirmier vétérinaire la peste bovine a presque disparue du département. Ceci fut l'avis des éleveurs de Teguidan Adrar et d'Abalak qui, comme l'agent de l'élevage, affirment que le chameau resta indemne lors d'épizooties de peste bovine, maladie, qui fut le grand problème des éleveurs lors des "cure salées" antérieures.

3. La brucellose : Selon les rapports annuels du S.V.D. : en 1959, "de nombreux cas de mammite<sup>e</sup> rencontrés tant à la clinique qu'à l'abattoir, ont fait pensé à la mélitococcie, principalement rencontrée chez la chèvre, plus rarement chez la brebis, encore moins chez les grandes espèces...".

En 1962 à Tchizerane, (50 km au nord d'Agadez) on signale l'avortement important de chèvres. En 1967 une enquête sérologique faite sur prélèvements de sérum de bovin a donné les résultats suivants :

sur 29 prélèvements : 2 furent positifs, 9 douteux, 16 négatifs et 2 inutilisables. "Les sérums provenaient pour la plupart des vaches stériles depuis longtemps ce qui fait penser à une contamination assez importante". En

En 1969 : autre enquête sérologique qui a donné les résultats suivants : sur 15 sérums de caprins, 3 furent (+)  
sur 14 sérums de bovins, 3 furent (+)  
Les prélèvements furent faits au sud de Teguidan In tessoum et envoyés au laboratoire de Niamey. Le rapport de 1972 conclut que la Brucellose est enzootique dans le département d'Agadez. A Teguidan Adrar (lieu de notre enquête) les éleveurs nous ont décrits des avortements sur des chamelles avortements qui paraissent contagieux mais il nous est impossible de nous prononcer sans substrat expérimental (voir plus loin page 151)

4. La fièvre aphteuse : Depuis 1939, elle n'a sévi une 2ème fois qu'en 1967 vers la fin du mois de septembre à Ingall et à Tadebouk (tout près d'Agadez). Le rapport annuel du S.V.D. d'Agadez a tiré cette conclusion parce que la plupart des éleveurs ne connaissent pas la maladie, seuls les vieux la connaissaient. Ne disposant d'aucune information sur la dénomination en tamajeq de la maladie, nous ne pouvions demander aux éleveurs si la maladie existait ou non chez le dromadaire.

## 2) Département de Tahoua (6)

Le charbon bactérien : sévit en permanence, de manière enzootique dans le département de Tahoua. Cette maladie apparaît en début de saison des pluies en particulier sur les bovins et ovins. A Tchintabaraden, 5 foyers furent dépistés en 1975, 27 en 1976 (rapport annuel S.V.D.) mais le rapport ne précise pas les espèces affectées. Il s'agit probablement de bovins et de petits ruminants, la maladie chez le dromadaire

étant mal connue. Les touaregs dénomment la maladie "tandre".

Le charbon symptomatique : apparaît chaque année chez les bovins. A Madaoua, 8 foyers ont été dépistés en 1976 alors que Tchintabaraden totalisait 49 foyers avec un taux de morts de plus de 90 p. 100 (153 sur 167 malades). Ce sont surtout les bovins qui sont atteints ; cependant la maladie aurait sévi en 1952 chez les camelins. La dénomination serait "Inalar" en tamajeq ou "mahalbi" en haoussa.

La pasteurellose : 8 foyers ont été dépistés dans l'ensemble du département en 1975 chez les bovins, ovins et caprins. 14 foyers ont été décelés en 1976 à Tchintabaraden. Elle n'a pas été diagnostiquée chez les camelins, mais le rôle de Pasteurella est suspecté dans la détermination du syndrome respiratoire dénommé : "Toosa". (voir plus loin page 128).

La péripneumonie contagieuse : le dernier foyer dépisté dans l'arrondissement de Tchintabaraden daterait de janvier 1978. Le rapport annuel du S.V.D. de Tahoua de 1977 rapporte 6 foyers dans l'ensemble du département. Elle n'a pas encore été signalée chez le dromadaire. La dénomination en tamajeq serait "Chin-tarou".

La fièvre aphteuse : le rapport de 1977 note une recrudescence de cette maladie dans le département de Tahoua. 5 foyers ont été dépistés en 1976 à Madaoua. Ces foyers auraient fait 313 malades et 48 morts. Elle n'a pas encore été observée chez les camelins.

Les pox-viroses : seraient fréquentes dans le département en particulier chez les ovins. Elles atteignent surtout les jeunes à la mamelle. Ce groupe de maladies a sévi en 1977 et en 1978 dans l'arrondissement de Tchintabaraden mais on ne précise pas les espèces affectées. La variole cameline est bien connue des éleveurs touaregs du département.

Enfin, il a été signalé dans le rapport annuel de 1975 du S.V.D., une maladie respiratoire cameline dans le nord du département, maladie qui aurait emporté 12 chamelles dans un troupeau. Aucun diagnostic n'a été fait et aucune suspicion n'a été avancée.

Les charbons bactérien et symptomatique sont donc enzootiques dans les deux départements. Alors qu'elle semble inexistante dans le département d'Agadez, la fièvre aphteuse connaît une recrudescence dans le département de Tahoua, de même que la péripneumonie contagieuse bovine et la pasteurellose qui sévit dans l'ensemble du département de Tahoua. Quant aux pox-viroses elles sont fréquentes dans les deux départements. A l'issue de quelques petites enquêtes sérologiques effectuées dans le département d'Agadez, le rapport annuel 1972 conclut que la brucellose est enzootique dans le département.

Nous verrons, dans l'interprétation des résultats de nos enquêtes dans ces deux départements, si certaines de ces maladies peuvent se retrouver chez le dromadaire en particulier celles qui, en période d'enzootie, sévissent en même temps chez les camélins et chez les autres espèces.

Voyons avant cela, les lieux et les conditions de nos enquêtes.

### III. LIEUX ET CONDITIONS DES ENQUETES

#### 1) Département d'Agadez :

La "cure salée" est une rencontre annuelle des éleveurs essentiellement touaregs, motivée en particulier par la recherche des pâturages salés de la région d'Ingall, mais qui a aussi l'allure d'une fête annuelle. En effet, elle donne lieu à des réjouissances et cérémonies diverses : baptêmes, mariages... L'Etat nigérien profite de cette fête pour diverses actions vers les populations nomades. C'est lui qui fixe dans le temps et dans l'espace la tenue de cette "cure salée". C'est lui aussi

qui fixe les différentes tribus dans des zones bien déterminées où elles (tribus) établissent leurs campements, visités tour à tour par une délégation officielle comprenant entre autres une équipe du service vétérinaire départemental (S.V.D.) d'Agadez qui est chargé habituellement pour l'élevage de la couverture sanitaire de cette "cure salée".

C'est, profitant des déplacements de cette équipe du S.V.D. d'Agadez que nous avons pu mener notre enquête dans le campement de Teguidan Adrar (à quelques 80 km au nord-est d'In-gall). Ce campement regroupait des éleveurs de Teguidan Adrar même et d'Abalak (arrondissement de Tchintabaraden, dans le département de Tahoua). L'enquête s'est déroulée sous la forme d'entretiens avec les éleveurs ; nous leur demandions de nous décrire les différentes maladies du dromadaire qu'ils connaissent en insistant sur l'épidémiologie, les symptômes, l'évolution et le traitement traditionnel appliqué à chacun des syndromes décrits. Bien souvent, les éleveurs ne comprenant pas le dialecte que nous parlons, l'entretien a nécessité des interprètes d'où déformation inévitable de certaines descriptions. De plus le manque d'enthousiasme de la part de certains éleveurs explique le manque de précisions dans la description de certains syndromes.

## 2) Département de Tahoua :

Deux enquêtes furent menées dans le département de Tahoua : la première près du puits de In Tatouilin (sud-est de Tchintabaraden) la deuxième à Kaba (à quelques 10 km au nord-est de Madaoua). Il n'y a à propos de ces enquêtes aucune particularité par rapport à celles menées dans le département d'Agadez.

## IV. RESULTATS DES ENQUETES - INTERPRETATION

Sous la forme de tableaux, nous exposerons les descriptions des éleveurs et aussi quelquefois, en particulier pour l'arrondissement de Tchintabaraden, les descriptions d'agents de l'élevage, dont nous tiendrons beaucoup compte dans



l'interprétation des différents syndromes décrits, interprétation qui suivra les tableaux.

1) Syndromes communs aux deux départements

- "Toosa" (voir tableaux 20 pages 121 à 125).
- "Akourzoukle" (voir tableaux 21 pages 129 à 132).
- "Inalar" - "Tchukkess" (voir tableaux 22 p. 137 à 138).
- "Azalalar" - "Zanzana" (voir tableaux 23 p. 142 à 143).
- "Ezzini" ou "Azni" (voir tableaux pages 146 à 147).

TABLEAU N° 20 a

DENOMINATION DU SYNDROME : "TOOSA" TERME QUI SIGNIFIE "MALADIE DE LA TOUX" en Tamajeq

- 121 -

Source	Symptômes	Etio-épidémiologie	traitement traditionnel
( Eleveurs de In Tatouilin (sud-est de Tchintabara den) ( département de Tahoua	: Le symptôme essentiel est constitué par une <u>toux</u> fréquente et incessante, sur- tout pendant la journée ; elle serait plus faible la nuit. Il y a de la <u>fièvre</u> qui n' <u>excède</u> pas 7 à 8 jours ; mais l'animal continue à tousser. Au moment de la fièvre, l'abreuvement aggrave la maladie ; une fois la fièvre passée, on peut abreuver l'animal.	: La maladie apparaît en saison sèche et sévit jusqu'à l'hivernage et la <u>saison froide</u> . <u>Les jeunes à la mamelle ne sont pas atteints</u> . La maladie est très <u>contagieuse</u> et entraîne une <u>forte mortalité</u> dans le troupeau.	: L'animal est sellé puis on le fait courir, l'animal atteint de "toosa" ne supporte pas longtemps cette course ; il s'arrête, se met à tousser et à baver ; il "expulse ainsi" la maladie". Ce protocole fait 2 à 3 fois entrainerait une amélioration.

Suspicion des agents de l'élevage : "Pneumonie contagieuse".

Traitement appliqué par le service de l'élevage : 3 grammes de Novar pendant 4 à 5 jours

Résultat du traitement : satisfaisants surtout en début de la maladie.

TABLEAU N° 20 b

DENOMINATION DU SYNDROME : TOOSA

Terme qui signifie "maladie de la toux" en Tamajeq

Source	Symptômes	Etio-épidémiologie	Traitement traditionnel pratiqué par les éleveurs
Infirmier d'élevage (S.V.D. d'Agadez)	début ; inappétance, hyperthermie, lenteur puis signes respiratoires ; toux quinteuse, sèche, forte plaintive ; l'animal maintient son nez en l'air et il y a jactage. Evolution : toux chronique ; l'animal maigrissant progressivement et meurt épuisé ; complication : sinusite	Saison d'apparition ; à partir du mois d'octobre au moment de la transhumance qui entraîne un brassage d'animaux. Réceptivité selon : l'âge : tout âge mais surtout adultes. le sexe : pas d'influence Contagiosité : contagion lente sournoise ; les animaux sont atteints un par un ; taux de mortalité : la mort est à peu près l'issue fatale ; sans traitement.	beurre fondu versé dans les narines de l'animal  Propylaxie : isolement des malades car écoulement nasal souillé eau de boisson et matériel divers et contamination d'autres animaux

Suspicion des agents de l'élevage : Pasteurellose

Traitement pratiqué par le service de l'élevage : Sulfamides

Résultat du traitement : guérison

TABLEAU N° 20 c

DENOMINATION DU SYNDROME : "TOOSA"

Terme qui signifie : "Maladie de la toux" en tamajeq

Source	Symptômes	Etio-épidémiologie	traitement traditionnel
( Chef du S.V.A. de Tchintabara ( den (département de Tahoua)	: <u>toux</u> suivie d'un redresse- : <u>ment</u> de la tête ; l'animal : bave, <u>la température atteint</u> : 39°5 à 41°. Il y a amaigris- : serent, inappétance ; la : <u>mort</u> survient en 20 à 25 j : <u>ours</u> sinon la maladie : passe à l'état chronique.	; la maladie apparaît en <u>sai-</u> : son des pluies et sévit jus- : qu'à la fin de la saison : froide ; elle est <u>très con-</u> : tagieuse et la mortalité : peut dépasser 50 p. 100. : l'âge n'a pas d'influence s : sur la réceptivité à la ma- : ladie.	; Introduction d'eau froide : dans les narines de l'animal : puis les éleveurs font courir : l'animal ce qui provoque de : la toux et du jetage et soula- : ge le malade. : Ce protocole favoriserait la : guérison ou le passage à : l'état chronique.

Suspicion des agents de l'élevage : pneumonie contagieuse

Traitement appliqué par le service de l'élevage : 3 grammes de Novarsenobenzol pendant 4 à 5 jours

Résultats du traitement : satisfaisants surtout en début de la maladie

TABLEAU N° 20 d

DENOMINATION DU SYNDROME : "TOOSA"

Terme qui signifie : "maladie de la toux" en Tamajeq

Source	Symptômes	Etio-épidémiologie	Traitement traditionnel
( Eleveurs de Teguidan Adrar ( département d'Agadez	: Inappétence puis <u>toux</u> surtout : la nuit ; l'animal a le cou : allongé au moment de la <u>toux</u> ; : il y a jetage et larmoiement ; : En général la mort survient : au bout de 8 jours. Si non : l'animal récupère progressi- : vement.	: Saison d'apparition : toute : saison mais la mortalité est : plus élevée en saison froide : Récéptivité selon : : l'âge : N : le sexe : ? : Contagiosité : élevée : Taux de mortalité : élevé : ce sont surtout les animaux : en bon état d'embonpoint : qu'elle tue facilement.	: Pas de traitement médical ; : si après 8 jours l'animal ne : meurt pas il récupère et les : chameliers l'amènent au puits : et le lavent abondamment.
( Eleveurs venant d'Abalak ( département de Tahoua (arron- ( dissement de Tchintabara'en)	: La <u>trix</u> est chronique (dure : longte) sur l'animal). Si : après une semaine l'animal : ne meurt pas, il guérit. Les : femelles gestantes <u>avortent</u> .	: saison : sans influence : âge : uniquement sur les adul- : tes (ces éleveurs sont caté- : goriques).	:

SUSPICION DU SERVICE D'ELEVAGE : Pasteurellose

Traitement appliqué par le service de l'élevage : sulfamides

Résultats du traitement : guérison

TABLEAU N° 20 c

DENOMINATION DU SYNDROME : "TOOSA"

Terme qui signifie ? "maladie de la toux" en tamajaq

Source	Symptomatologie	Etio-épidémiologie	Traitement traditionnel Prophylaxie
( Eleveurs de Kaba (10 km au ( nord-est de Madaoua) ( département de Tahoua)	: Le seul symptôme est la <u>toux</u> : à l'issue de laquelle, : l'animal bave.	: La saison n'a aucune influen- : ce sur l'apparition de la ma- : ladie ; l'âge n'a aucune in- : fluence sur la réceptivité. : Selon certains, l'animal gué- : ré serait immunisé ; selon : d'autres, il pourrait récidiver : s'il a été atteint avant : la dentition.	: Il n'y a aucun traitement ;
	1	: Le syndrome serait très con- : tagieux mais la mortalité se- : rait faible ; la maladie : épuiserait beaucoup l'animal.	:

Suspicion des agents de l'élevage : néant

Traitement appliqué :

Résultats du traitement :

" T O O S A "

De l'étude de ces tableaux nous retenons que la maladie débute par des symptômes généraux : hyperthermie, inappétence, lenteur dans la démarche. La fièvre n'excéderait pas une semaine ; puis surviennent les symptômes respiratoires terminés par une toux quinteuse, sèche, accompagnée de bave et d'un redressement du cou . Il y aurait aussi du jetage et du larmolement. La mort survient en une semaine, sinon la maladie passe à l'état chronique avec persistance de la toux, amaigrissement et épuisement marqué de l'animal précédant la mort. Mais le passage à la chronicité peut aussi s'accompagner d'une remise en état progressive et de guérison.

Les adultes semblent être les plus touchés. La maladie apparaîtrait pour certains en saison sèche, pour d'autres en hivernage. La contagiosité est très élevée et le taux de morts pourrait dépasser 50 p. 100.

On a signalé l'avortement chez les femelles gestantes. Ce syndrome pourrait aussi se compliquer de sinusite.

SUSPICION

Le dromadaire est atteint d'affections et de lésions pulmonaires fréquentes mais dont l'étiologie est mal connue. MAURICE et coll (39) parlent de "complexe des affections respiratoires du dromadaire" et s'interrogent sur le rôle des néorickettsies dans la détermination de ces affections. De même le virus Parainfluenza III a été incriminé (41).

Selon CURASSON (20), diverses causes peuvent, en affaiblissant l'organisme permettre l'entrée en jeu de germes microbiens qu'héberge le poumon ; parmi ces causes, la trypanosomiase est la plus importante et il faut toujours y penser en présence d'un chameau pneumonique.

LEESE (35) a isolé des pasteurelles chez deux dromadaires atteints de surra (trypanosomiase) ; cet auteur considé-

ra que les pasteurelles sont intervenues comme complication du surra.

Toutes ces considérations sont en parfait accord avec le caractère particulier de l'infection pasteurellique qui sévit sous une forme latente et qui ne "sort" qu'à la suite de diverses causes favorisantes. Ces causes peuvent être infectieuses : virales (virus Parainfluenza III), rickettsiennes, parasitaires, ou non infectieuses : refroidissement, surmenage, sous-alimentation, etc...)

Les symptômes observés sont ceux d'une broncho-pneumonie, soit d'une pleuropneumonie, soit de bronchite ou de rhinites ; tous ces syndromes sont selon CAUVET (16) confondus sous la dénomination de "N'haz", universellement connu en pays arabe ; les symptômes se résument en signes généraux et toux. La pneumonie décrite par CURASSON (20) débute aussi par des symptômes généraux : affaiblissement, inappétance, accélération respiratoire et circulatoire ; l'animal au repos se penche du côté opposé au poumon malade. Le jetage est séreux, peu abondant. La toux, faible au début, devient plus fréquente et plus marquée par la suite. La température s'élève de 1 degré à 1 degré 1/2 pendant les premiers jours.

La maladie se termine par la mort en une semaine soit plus tard à la suite de complication : gangrène pulmonaire, abcès, pleurésie. La guérison n'est pas rare ; elle commence au bout d'une semaine, mais la toux persiste plus longtemps.

#### INTERPRETATION

"T O O S A" peut donc être classée dans la rubrique des "affections respiratoires du dromadaire". Les symptômes décrits par les éleveurs se rapprochent beaucoup de ceux de la pneumonie de CURASSON (voir plus haut) de même l'évolution en une semaine de l'affection.



L'infection pasteurellique, fréquente dans les deux départements peut jouer un rôle dans la détermination de la maladie, mais il est peu probable qu'elle intervienne seule : le parasitisme gastro-intestinal, la trypanosomiase et d'autres causes, ont pu s'associer au germe Pasteurella pour déterminer "TOOSA". La guérison obtenue par les agents de l'élevage avec des sulfamides est en faveur de l'existence de germes sensibles à ces agents anti-infectieux (Pasteurella en est un).

TABLEAU N° 21 a

DENOMINATION DU SYNDROME : "AKOUR ZOUKOUL"

Terme qui signifie : "tuméfaction - gonflement" en tamajeq

- 129 -

Source	: Symptômes décrits par les : : éleveurs ou observés par les : : agents de l'élevage :	Epidémiologie - Etiologie	: Traitement traditionnel pra- : tiqué par les éleveurs : Prophylaxie
Chef du S.V.A. de Tchintaba- raden (Département de Tahoua	: <u>Fièvre, toux</u> ; le malade : <u>fuirait la chaleur et cher-</u> : <u>cherait l'ombre dès les pre-</u> : <u>mières heures de la journée</u> : : <u>il y aurait larmolement, une</u> : <u>"odeur de sang"</u> à l'ouvertu- : <u>ture de la cavité buccale ;</u> : <u>la mortalité serait faible</u>	: La maladie apparaîtrait de : <u>l'hivernage à la saison froi-</u> : <u>de (mai-février). Les jeunes</u> : <u>seraient rarement atteints</u> : <u>avant le sevrage.</u> : Le taux de morts n'excéderait: : pas 10 p. 100	: Refus d'abreuver pendant 5 à : 6 jours : Si ce délai n'est pas respec- : té, l'animal meurt

suspicion des agents de l'élevage : néant

Traitement appliqué par les services de l'élevage : néant

Résultats du traitement :

TABLEAU N° 21 b

DENOMINATION DU SYNDROME : "AKOURZOUKLE"

Terme qui signifie : "tuméfaction - gonflement" en tamajeq

Source	Symptomatologie	Etio-épidémiologie	Traitement traditionnel
			Prophylaxie
( Eleveurs de KABA ( (quelques dix kilomètres au ( nord-est de Madaoua)	: Aucun symptôme général en ( début de la maladie ; la ( tumeur apparaît brutalement ( au niveau de la poitrine ; ( elle est chaude mais ne se ( compte pas ; l'animal larmoie ( la tumeur est petite au dè- ( but puis devient de plus en ( plus importante ; si l'ani- ( mal ne meurt pas après le ( troisième jour d'évolution, ( il guérit.	: La maladie apparaît pendant ( l'hivernage ; l'âge n'a au- ( cune influence sur la récep- ( tivité à la maladie ; ( la contagiosité est marquée ; ( elle peut atteindre dix ani- ( maux en même temps ; la mor- ( talit�� est élevée (lors de la ( dernière "cure salée" 1977 ( �� peu près sept cents droma- ( daires furent emportés par ( ce syndrome).	: Les éleveurs amènent le mala- ( de à la mare et le baignent. ( Sur la tumeur, ils appliquent ( du henné, ou des excréments ( frais de vache ; ce protocole ( entrainerait une amélioration.)

Suspicion des agents de l'élevage : néant

Traitement appliqué :

Résultats du traitement :

## DENOMINATION DU SYNDROME AKOURZOUKLE

Terme qui signifie : "Tuméfaction - gonflement". en Tamajaq

Source	Symptomes	Etio-épidemiologie	Traitement traditionnel
Eleveurs de Teguidan Adrar (Département d'Agadez)	Boursoufflements sur le corps de l'animal. La taille de ces nodules varie de la taille d'un oeuf de poule à celle d'un orange. <u>Localisation élective</u> : poitrail ; au bout d'un certain temps les nodules se ramollissent et se rompent. D'où pus qui infecte les régions saines qu'il touche.	Saison : aucune influence âge : adultes et jeunes sexe : contagiosité : le (pus ?) provenant des (nodules ?) ramolis infecte les régions saines (auto infection) et infecte les autres animaux par contact.	Pas de traitement souvent les éleveurs appliquent sur les lésions du <u>crottin de bovin</u> pour éviter, disent-ils que le pus touche les régions saines
Autre groupe d'éleveurs de Teguidan Adrar	Gros nodules sortant de la peau. <u>Localisation</u> : poitrine, fesse selon ces éleveurs : la maladie est mortelle au bout de 4 à 5 jours ; si la mort n'intervient pas les malades guérissent après le 4ème jour.	Saison : aucune influence âge : aucune influence	
Eleveurs d'Abalak (Département de Tahoua arrondissement Tchintarabaden.	Quant aux éleveurs d'Abalak ils décrivent sous la même dénomination (AKOURZOUKLE) un syndrome caractérisé par de la fièvre, une toux qui selon eux provoque un gonflement du cou et entraînant une mort fréquente et rapide:	La maladie sévit en saison sèche jusqu'aux premières pluies. jeunes et adultes sont atteints	

Suspicion des agents de l'élevage : néant

Résultats du traitement :

Traitement appliqué :

DENOMINATION DU SYNDROME : "AKOURZOUKLE"

Terme qui signifie : "Tuméfaction - gonflement" en Tamajeq

- 132 -

Source	Symptômes	Etio-épidémiologie	Traitement traditionnel
Eleveurs de In Mtouilin (sud-est de Tchintabaraden) Département de Tahoua	L'animal baraque, ne mange pas, ne boit pas ; tous les ganglions lymphatiques gonflent gorge, aine, en avant de l'épaule etc...). La durée de la maladie sur l'animal et son issue paraissent dépendre de l'absorption ou non d'eau. Le malade qui s'abreuve peut mourir dans les jours qui suivent le début de la maladie ; ou rester malade pendant un mois et plus (passage à état chronique). Selon les éleveurs, cette phase chronique de la maladie ressemble beaucoup au "ren châch" (trypanosomiase) et est traitée comme tel.	D'habitude la maladie sévit en saison sèche mais des cas peuvent survenir pendant l'hivernage. Les jeunes de moins d'un an ne sont pas atteints. Le syndrome serait très contagieux et entraînerait une forte mortalité. Selon les éleveurs, c'est le manque d'eau (saison sèche) qui entraîne l'apparition de la maladie et c'est le fait de boire de l'eau qui l'aggrave.	Bain d'eau pour diminuer la "chaleur" au niveau des ganglions tuméfiés. Ce protocole diminuerait la fièvre et la tuméfaction ganglionnaire. Dans la phase chronique le traitement serait celui du "men châch" : feuilles de "boscia senegalensis" pilées, pilangées avec de l'urine et du tabac, le tout en infusion et administré par voie orale ; on ajoute à ce traitement de "men châch" de l'oignon.

Suspicion des agents de l'élevage : néant

Traitement appliqué :

Résultats du traitement :

"A K O U R Z O U K L E"

Ce syndrome est caractérisé par des nodules "sortant de la peau", de la taille d'un oeuf de poule à celle d'un orange, localisés surtout au niveau du poitrail et de la base ; après un certain temps, les nodules se remolissent et laissent couler un pus qui infecte les régions saines.

- Pour les éleveurs de Madaoua aussi, la localisation élective des tumeurs est le poitrail mais selon eux ces tumeurs ne s'ouvrent pas.

- Les éleveurs d'Abalak décrivent sous la même dénomination un syndrome caractérisé par de la fièvre, une toux incessante qui provoque un gonflement du cou . La mort serait rapide et très fréquente.

- Dans la région de Tchintabaraden, la maladie débute par des signes généraux : l'animal se couche, l'appétit disparaît, les ganglions lymphatiques de la gorge, de l'aine en particulier, sont tuméfiés. Les jeunes seraient rarement atteints avant un an ce qui rejoint le point de vue du chef de service vétérinaire d'arrondissement (S.V.A.) de Tchintabaraden qui rapporte en outre de la fièvre, de la toux, un larmolement ; l'animal fuirait la chaleur et il y aurait une odeur de sang à l'ouverture de la cavité buccale.

SUSPICION

Plusieurs maladies du dromadaire entraînent des nodules sous-cutanés voire des tumeurs musculaires et peuvent à ce titre évoquer le syndrome qui nous intéresse :

- La forme externe du charbon bactérien : les tumeurs sont localisées le plus souvent à la gorge (CURASSON (20)) à l'aine, au pis, au scrotum, à l'abdomen, à la poitrine et à la gorge (KOWALEVSKY (32)). Ces tumeurs sont chaudes et

douloureuses puis froides et indolores. L'apparition des tumeurs est précédée de symptômes généraux. Selon KOWALEWSKI la maladie se termine en une à trois semaines par la mort ou la guérison. La localisation des tumeurs à la gorge entraîne une mort rapide par asphyxie.

- Le charbon symptomatique : CROSS (19) qui a observé la maladie expérimentale en Inde signale des localisations à l'épaule et à la cuisse. Pour DROANDI (28) chez le chameau les tumeurs siègent surtout à l'épaule, au cou, à l'entrée de la poitrine ; ces tumeurs sont caractérisées par un centre froid et crépitant ; la mort survient en trois jours ; sinon c'est la guérison, la tumeur laissant une cicatrice.

- La forme oedémateuse de la pasteurellose. Les oedèmes ("bubones") sont centrés sur les ganglions de l'aune (gorge) et préscapulaires (en avant de l'épaule). Le plus souvent un seul côté est pris quand la localisation est à l'épaule. Le gonflement est dur et sensible. Parfois quelques jours après le début des symptômes, il y a des abcès au niveau des oedèmes (DONATIEN (25)) d'où écoulement de pus. La mort peut survenir en 2 à 8 jours.

- La nécrose contagieuse de la peau (streptothricose cutanée et lymphatique). Les localisations siègent au cou, à la croupe, aux côtes, quelquefois à la face interne des cuisses. Ce sont des abcès froids indolores, contenant un pus épais qui infecte les régions saines (auto-inoculation). Souvent l'état général n'est pas influencé ; mais chez les animaux abandonnés et chez les jeunes elle peut prendre une forme aigue avec fièvre et même septicémie, la mort survenant alors par pneumonie métastatique (20).

- La lymphadénie corynebactérienne : elle est caractérisée par des abcès au niveau des ganglions cervicaux inférieurs et sur la croupe, les faces latérales de l'encolure, les maxillaires, la face postérieure des cuisses, les

lombes (20). Les abcès ont la taille d'un oeuf à celle d'un ballon. La plupart du temps il y a un seul abcès, quelquefois deux. Ces abcès contiennent un pus jaune-crème, épais bien lié, non granuleux ; la saison n'a aucune influence sur l'apparition de la maladie et ce sont surtout les adultes qui sont atteints.

#### INTERPRETATION

La description que nous avons d'"Akourzoukle" nous paraît trop variée pour nous permettre de rapporter ce syndrome à l'une des affections décrites plus haut. Toutefois, par le pus qu'ils contiennent, les nodules décrits par les éleveurs de Teguidan Adrar rappellent beaucoup la nécrose contagieuse de CURASSON. De plus cet auteur évoque la possibilité chez les animaux abandonnés et chez les jeunes d'une forme plus grave avec fièvre et même septicémie, la mort survenant alors par pneumonie métastatique. Sans vouloir tirer des conclusions trop hâtives, nous émettons l'hypothèse que cette forme pourrait correspondre à celle que les éleveurs d'Abalak nous ont décrite (fièvre, toux avec gonflement du cou, mort rapide et fréquente).

Mais il est probable que la dénomination d'"Akourzoukle" regroupe en fait plusieurs maladies : en effet ce terme désigne tout simplement "gonflement" en tamajeq, gonflement qui pourra être soit une tumeur, soit un nodule, soit un abcès ; et il se pourrait que sous cette dénomination se trouvent regroupées : la Streptothricose, le charbon bactérien, le charbon symptomatique et même la pasteurellose à laquelle on peut rapporter la toux décrite par certains éleveurs.

On sait que le charbon bactérien est très fréquent dans les départements de Tahoua et d'Agadez et la saison de son apparition correspond, selon certaines descriptions à celle de "Akourzoukle" (hivernage). De plus les symptômes généraux, la tuméfaction ganglionnaire et l'"odeur de sang"

---



à l'ouverture de la cavité buccale rappellent beaucoup le bon bactéridien. Pourtant les éleveurs de IN TATOUILIN formels : "Akourzoukle" n'est pas le charbon bactéridien qu'ils connaissent bien et qu'ils dénomment "Tandre" en tamajeq. "Tandre" est aussi connu des "kel-gress" qui aiment que cette maladie atteigne le dromadaire mais uniquement en période d'embonpoint ce qui ne serait pas le cas pour leurs dromadaires depuis quelques années.

Le charbon symptomatique aussi est fréquent dans les départements de Tahoua et d'Agadez et il aurait même été observé chez le dromadaire de l'arrondissement de Tchintabaraden. Lorsque nous avons demandé aux éleveurs "Kel-gress" de Madaoua de nous décrire le syndrome dénommé "Inâlar" (qui serait le charbon symptomatique du dromadaire), ils nous ont répondu que c'est "Akourzoukle" qui est dénommé "Inâlar" dans l'Azbin (Aïr) ; donc, théoriquement "Akourzoukle" équivaudrait à "Inâlar", donc au charbon symptomatique dans certaines régions et pour certaines tribus.

Mais rien ne nous permet d'affirmer ou d'infirmier cette hypothèse. On peut seulement noter que la description que nous ont faite les éleveurs de Kaba : tumeur au poitrail, évolution en 3 jours du syndrome, sa contagiosité et la mortalité élevée qu'il occasionne peuvent évoquer le charbon symptomatique tel qu'il a été décrit par CRDSS (19).

Quoi qu'il en soit, on peut, sans risque de se tromper affirmer que la dénomination d'"Akourzoukle" s'adresse à une maladie bien définie, mais à plusieurs maladies se traduisant soit par des nodules, soit par des tumeurs, soit par des abcès.

TABLEAU N° 22 a

DENOMINATION DU SYNDROME : "INA-LAR"

Terme qui signifie : "qui transperce comme une lance" en Tamajeq

Source	Symptômes décrits par les éleveurs ou observés par les agents de l'élevage	Etio-épidémiologie	Traitement traditionnel pratiqué par les éleveurs
Chef du S.V.A. de Tchintabargden (département de Tahoua)	<p><u>Fièvre</u> : l'animal reste couché ; puis survient une diarrhée sanguinolente qui durerait 2 à 5 jours et se terminerait par la mort ou le passage à l'état chronique. La convalescence serait longue et les rechutes fréquentes mais le malade chronique pourrait vivre de quelques mois à un an ; Il y aurait <u>oedème</u> sous le ventre ou à la base du cou. Il y aurait également <u>paralysie</u> du train postérieur.</p>	<p>la maladie apparaît de la saison froide à l'hivernage ; Elle épargnerait les jeunes à la mamelle. La mortalité serait de 90 à 100 p. 100</p>	<p>aucun</p>

Suspicion des agents de l'élevage : Charbon symptomatique ou pasteurellose mais plutôt charbon symptomatique, la pasteurellose étant une maladie des zones humides et apparaissant en hivernage chez les bovins et ovins.

Traitement appliqué par le service de l'élevage : néant

Résultats du traitement :

DENOMINATION DU SYNDROME : "INALAR"

Terme qui signifie : "qui transperce comme une lance" en tamajeq

- 138 -

Source	Symptômes	Etic épidémiologie	Traitement traditionnel praticué par les éleveurs
Eleveurs d'Abalak département de Tahoua arrondissement de <u>Tchintabaraden.</u>	<u>Gonflement</u> d'emblée impor- tant dur et sensible (dou- oureux au toucher) <u>localisa-</u> <u>tion</u> : au <u>cou</u> (un seul côté La maladie tue en 3 jours le gonflement intères- se les différentes articula- tions (Magama Kashi" en Ha- oussa) du cou.	<u>Saison</u> : aucune influence <u>âge</u> : n'attaque ni les très jeunes, ni les vieux animaux mais les animaux d'âge inter- médiaire.	
	Selon les éleveurs il exis- te une <u>autre variété</u> d'Ina- lak se traduisant par un gonflement au <u>cou</u> et dans les <u>régions molles</u> (l'éleveur désigne le flanc) cette va- riété très contagieuse porte le nom de "TCHUKKESS" (R1) et entraîne une mort rapide.	Très contagieux, attaque jeunes et adultes. Mort fréquente.	Font des scarifications et appliquent du crottin de bovin sur les gonflements.

R1 : à une question posée sur l'existence du "Tandre" (charbon bactérien chez les bovins chez le dromadaire, l'éleveur nous dit que justement c'est le "Tandre" qui est dénommé "Tchukkess" chez le dromadaire.

Suspicion du service de l'élevage : charbon symptomatique

Traitement appliquée : néant

DENOMINATION DU SYNDROME : "CHIKKES" ou "INALAR"

Terme qui signifie : "qui transperce comme une lance" en tamajeq

- 139 -

Source	Symptômes	Etio-épidémiologie	Traitement traditionnel
( Eleveurs de In Tatouilin (sud- ( Est de Tchintabaraden) ( Département de Tahoua	: Tumeurs localisées à la cuis- : se à l'épaule, au cou .. ces : tumeurs sont chaudes, de la : dimension d'une main au dé- : but mais leur taille augmen- : te de jour en jour...	: Les dromadaires contractent : la maladie pendant l'hivernage : autour des puits. : La mort est fréquente mais la : maladie n'atteindrait pas : beaucoup d'animaux dans un : troupeau Les éleveurs ne sa- : vent pas si le dromadaire peut : contracter la maladie à partir : de bovins ou vice versa. Les : pustules sur les mains ou sur : les autres parties du corps : des gens ayant manipulé ou : mangé de la viande d'animaux : morts de "chukkes" font que ces : gens ne peuvent plus préten- : dre traire des femelles.	: Scarifications au niveau des : tumeurs. Crottins de vache : dans l'eau et appliqués sur : les tumeurs dans le but de : faire "descendre la tempéra- : ture au niveau des tumeurs."

Suspicion des agents de l'élevage : Charbon symptomatique cependant l'apparition des pustules chez les gens ayant manipulé ou mangé de la viande d'animaux morts de "Chukkes" nous fait penser qu'il y a une confusion avec le charbon bactérien ; pourtant les éleveurs connaissent bien cette dernière maladie qu'il dénomme "tandre" et dont les symptômes seraient les mêmes que chez les autres espèces. (voir interprétation) page

Traitement appliqué par le service de l'élevage : néant

"INALAR - TCHUKKESS"

"INALAR" se traduirait par un gonflement dur et sensible d'emblée important au niveau du cou. La mort serait fréquente et interviendrait en 3 jours, sinon il y a guérison.

Selon les éleveurs d'Abalak il existe une deuxième forme d'INALAR, dénommée "TCHUKKESS" et qui se traduirait par un gonflement au cou mais aussi dans les régions molles telles le flanc. Cette forme serait plus contagieuse et plus mortelle que la première.

Pour les éleveurs de IN TATOUILIN, les tumeurs seraient localisées à la cuisse, à l'épaule, au cou. Leur dimension serait celle d'une main mais elle augmente de jour en jour.

Le chef du S.V.A. de Tchintabaradén nous parle de fièvre, de diarrhée sanguinolente et d'une paralysie du train postérieur. Il y aurait un oedème à la base du cou et sous le ventre.

La maladie apparaîtrait en saison sèche et sévirait jusqu'à l'hivernage ; pour certains l'âge n'aurait pas d'influence sur la réceptivité à ce syndrome, pour d'autres, les jeunes à la mamelle seraient épargnés.

Pour les éleveurs d'Abalak, c'est "TANDRE" (charbon bactérien chez les bovins) qui est dénommée "Tchukkess" chez le dromadaire. Il nous a été rapporté l'apparition de pustules sur les mains des personnes ayant mangé ou manipulé de la viande d'animaux morts de "Tchukkess". Ceci est un caractère bien connu de l'infection à bactérie charbonneuse. De même les signes généraux, la diarrhée sanguinolente, l'atteinte élective des jeunes rapportés par le chef du S.V.A de Tchintabaraden pourraient évoquer le charbon bactérien.

Mais il est probable que "INALAR" ou "TCHUKKESS" désignent aussi le charbon symptomatique : en effet les localisations les plus citées qui sont celle au cou, à la cuisse à l'épaule, correspondent à celles citées par CROSS, DROANDI et TARANTINO (19), (28), (32).

De même l'évolution en 3 jours (mort ou guérison) rapportée par les éleveurs de Teguidan Adrar, correspond bien à l'évolution du charbon symptomatique du dromadaire (CURASSON).

TABLEAU N° 23 a

DENOMINATION DU SYNDROME : "AZALALAM"

Terme qui signifie ? en tamajeq

- 142 -

Source	Symptômes	Etio-épidémiologie	Traitement traditionnel
Eleveurs de IN TATOUILIN (Sud-est de Tchintabaradén). (département de Tahoua)	Diarrhée et boutons sous-cutanés (entre la chair et la peau). La diarrhée est au début "laiteuse" puis devient plus sombre par la suite. Localisation des boutons autour des ganglions, sur le flanc.	C'est une maladie des jeunes à la mamelle mais les mamelles têtées ne sont pas atteintes	
	Evolution : en 5 jours souvent 2 semaines et même plus. Il y a mort ou guérison l'état général demeurant très bas.		

Suspicion des agents de l'élevage : "Camel-pox" (variolo cameline)

Traitement appliqué par le service de l'élevage : Bipénicilline - ganidan

Résultats du traitement : bons : on arrive à sauver plus de 50 p. 100 des malades.





TABLEAU N° 23 c

DENOMINATION DU SYNDROME : "RANZANA"

Terme qui signifie : "variole humaine" en haoussa

- 144 -

Source	Symptômes	Etio-épidémiologie	Traitement traditionnel
Eleveurs d'Abalak (département de Tahoua arrondissement de Tchintabaraden).	Boutons aux lèvres et gonflement des ganglions maxillaires (éleveur désigne le siège du gonflement qui correspond à celui de ces ganglions ; la bouche est gonflée et l'animal a des difficultés de préhension des aliments et meurt d'inanition. L'animal peut devenir aveugle si les yeux sont atteints par boutons ; il n'y a pas de diarrhée les boutons siègent surtout à la tête mais peuvent atteindre le reste du corps.	Saison : Hiver ; âge : surtout les jeunes ; contagiosité : le seul fait de boire de l'eau en même temps qu'un malade est dangereux ; d'où l'isolement du malade ; comme chez l'homme disent-ils, une première atteinte entraîne une immunité pour toute la vie.	Isolement du malade

Suspicion du service de l'élevage : "camel-poxé"

Traitement appliqué par le service de l'élevage : Bipenicilline - Ganidan

Résultats du traitement : bons

" AZALALAR - ZANZANA "

C'est une maladie des chamelons qui se traduit par des éruptions cutanées notamment sur les lèvres mais aussi sur les régions à peau fine (flanc, face internes des cuisses etc.). La diarrhée est signalée par tous les éleveurs.

La maladie apparaît en saison sèche et sévirait jusqu'aux premières pluies. La contagiosité serait élevée et la mort fréquente.

"AZALALAR" (en Tamajeq) ou "ZANZANA" en Kaoussa est le "Camel-pox" ou variole caméline. C'est du moins l'avis des agents de l'élevage des régions intéressées par l'enquête.

L'atteinte élective des jeunes, les localisations aux lèvres constituent des éléments d'une forte suspicion. La diarrhée serait la conséquence d'une atteinte des muqueuses digestives.

Un infirmier vétérinaire du S.V.D. d'Agadez nous décrit la maladie comme suit : "la maladie attaque surtout les jeunes, les boutons apparaissent au niveau de la bouche et il y a du prurit. Les régions infectées seraient les régions à épineux. Les agents de l'élevage traitent les lésions à la glycérine et conseillent aux éleveurs de quitter les régions à épineux".

De même les rapports annuels du S.V.D. d'Agadez (4) signalent 6 foyers de "camel-pox" en 1959, qui auraient totalisé 107 malades et fait 2 morts. En 1972 un foyer a sévi sur un puits à l'Ouest d'Agadez ; il aurait fait très peu de malades et pas de mort.

L'immunité conférée par une première atteinte a été rapportée par les éleveurs du département d'Agadez mais il semble que les chameliers ne pratiquent pas la variolisation.

Le traitement antibiotique appliqué par le service de l'élevage se justifie contre les surinfections bactériennes.

---

TABLEAU N° 24 a

DENOMINATION DU SYNDROME : "EZZINI"

Terme qui signifie " sang " en Tamajeq

Source	Symptômes	Etio-épidémiologie	Traitement traditionnel
Infirmier d'élevage du S.V.D. d'Agadez	<u>Hyperthermie, inquiétude,</u> l'appétit disparaît. Il y a <u>larmoiement, congestion des</u> <u>muqueuses.</u> La mort est foudroyante.	Le syndrome sévit pendant l'hivernage. L'âge n'a pas d'influence sur la réceptivi- té à la maladie mais les ani- maux ayant de l'embonpoint sont de préférence atteints	<u>saignée</u> puis application de tabac chiqué aux yeux, dans les narines, la bouche, etc..)

Suspicion des agents de l'élevage : fourbure

Traitement appliqué par le service de l'élevage : saignée

Résultats du traitement : guérison

TABLEAU N° 24 b

DENOMINATION DU SYNDROME : "AZNI"

Terme qui signifie : "sang" en tamajeq

- 147 -

Source	Symptômes	Etio-épidémiologie	Traitement traditionnel
( Eleveurs de IN TATOUILIN ( (Sud-est Tchintabaraden)	: L'animal baraque ; il ne man- : ge pas, ne boit pas ; selon : les éleveurs les symptômes : seraient ceux de "AKOURZOU- : KLE" avec la tuméfaction gan- : glionnaire en moins ; de : plus quand on introduit le : doigt dans le nez de l'ani- : mal, si le nez est froid, : il s'agit de "AZNI" ; s'il : est chaud, c'est "AKOURZOU- : KLE".	: l'âge n'aurait aucune influen- : ce sur la réceptivité à la : maladie. : La mortalité serait faible.	: la saignée entrainerait une : guérison rapide. En plus les : éleveurs introduisent dans : le nez de l'animal du tabac : réduit en poudre.

Suspicion des agents de l'élevage : charbon bactérien ?

Traitement appliqué par le service de l'élevage : néant

TABLEAU N° 24 c

DENOMINATION DU SYNDROME : "AZNI" ou "EZZINI"

Terme qui signifie : "sang" en tamajeq

Source	Symptômes	Etio-épidémiologie	Traitement traditionnel
Eleveurs de Téguidan Adrar (Département d'Agadez)	Prusquement l'animal refuse d'avancer, il se couche et ne se relève pas ; il lar- roie et ne mange pas. Cer- tains animaux sont en proie à des excitations et même à des fugues et l'animal peut mourir lors de la fugue. Si l'animal est vite saigné, il guérit, sinon il meurt vite. Si après le troisième jour l'animal ne meurt pas, il guérit.	Ce syndrome sévit pendant l'hivernage. Pour les éleveurs c'est l'embonpoint et par là l'excès de sang" qui entrai- ne la maladie ? L'âge n'a pas d'influence sur l'apparition de la maladie.	saignée habituellement à la jugulaire ou au chanfrein. cette saignée, si elle est faite rapidement entraîne la guérison

Suspicion des agents de l'élevage : fourbure

Traitement appliqué par le service de l'élevage : saignée

Résultats de ce traitement : guérison

E Z Z E N I : A Z N I : J I N I I : D A M

"sang" en tamajeq, haoussa, et toubou

Brusquement l'animal refuse d'avancer, il se couche et ne se relève pas ; il larmoie et ne mange pas. Si l'animal est vite soigné, il guérit ; sinon il meurt rapidement. Si après le troisième jour l'animal ne meurt pas, il guérit. La saignée se fait habituellement à la jugulaire ou au chanfrein.

Certains animaux sont en proie à des excitations et même à des fugues, l'animal pouvant mourir lors de la fugue. Pour les éleveurs toubous qui dénomment la maladie "Dam" elle apparaîtrait à la suite d'une exposition au soleil.

Pour les touaregs, elle apparaît avec l'hivernage qui entraîne une nourriture abondante d'où embonpoint et "excès de sang" d'où le nom EZZINI = sang.

Le guide de l'officier méhariste au Niger (cité par CAUVET) décrit sous le nom d'EGNE une fièvre caractérisée par des temblements, élévation de la température et suppression d'appétit. CURASSON pense que ce peut être le prélude d'une maladie infectieuse.

Nous pensons pour notre part que "ESNE" peut être la déformation de "EZZINI" qui, par les symptômes et le traitement pratiqué par les éleveurs (saignée) rappelle la "congestion cérébrale" (CAUVET) ou le coup de chaleur ou insolation (CURASSON).

CURASSON rapporte une description du vétérinaire auxilliaire GAMATIE HAMIDOU au Niger où ce "coup de sang" serait fréquent : "il y a lenteur dans l'allure, congestion intense de la muqueuse oculaire ; l'animal pousse un grognement sourd, prolongé, il peut avoir des mouvements d'encen-

sement comme dans le tic du cheval. Le chameau baraqué étend le cou à terre, les yeux clos (photophobie) levé, il cherche l'ombre, cache la tête dans les arbres et arbustes, il ne mange pas, ne rumine pas".

Selon CURASSON, citant "histoire de la guerre, service vétérinaire", il y a une forte hyperthermie, une phrase d'excitation suivie de coma ; les cas de mort sont fréquents surtout chez les animaux débilants.

Cette forme rappelle les excitations et les fugus décrites par les éleveurs touaregs.

De plus CAUVET (16) dit que la congestion cérébrale porte le nom arabe "ed dhem" = sang ; ce terme pourrait être le même que le "Dam" des toubous.

Donc EZZINI = JINII = DAM = "sang" en tamajeq, Haoussa et arabe, est probablement la "congestion cérébrale" de CAUVET et le "coup de chaleur" de CURASSON.

La fièvre "ESNE" correspondrait à la même affection et serait tout simplement une déformation du terme tamajeq "EZZINI".

Cependant, selon un assistant d'élevage, la dénomination tamajeq du charbon bactéridien serait "AZNI". Rien ne permet d'infirmier l'hypothèse selon laquelle le syndrome qui nous intéresse est le charbon bactéridien du dromadaire ; en effet, rien ne permet de distinguer la description que nous avons de "AZNI", des formes suraigus du charbon bactéridien ou même de la forme aigue sans localisations externes.

## 2°) AUTRES SYNDROMES DECRIITS

### a) Département d'Agadez

a1. "NAFED". C'est une sorte de bosse purulente au niveau de l'occiput pouvant entraîner la mort. La saison, l'âge, n'ont aucune influence sur son apparition. Cette affection nous fait penser à l'"inflammation purulente voire la tumeur des sinus" décrite par CAUVET (16) et consécutive à un coup de bâton sur la tête de l'animal ; selon CAUVET, il est peu probable que le traumatisme en soit la seule cause et il est vraisemblable qu'elle soit réellement sous la dépendance d'une affection parasitaire ou microbienne.

### a2. Syndrome caractérisé par de la diarrhée et des avortements

Les éleveurs d'Abalak nous ont rapporté un syndrome qui n'a encore reçu aucune dénomination (car d'apparition récente dans leurs troupeaux) et qui se caractériserait par la diarrhée, des avortements, de la morbi-natalité voire mort-natalité. Selon ces éleveurs, neuf femelles gestantes sur dix avortaient ou mettaient bas un produit qui meurt dans les heures ou dans les jours qui suivent. Ils pensent que l'avortement est contagieux.

### SUSPICION

En présence d'avortements en série, on est bien souvent amené à penser à la brucellose. Selon CURASSON (20), si l'avortement est de règle dans la brucellose bovine, on ne sait s'il en est de même chez la chamelle brucellique. TURCI (en 1938 cité par CURASSON (20)) constate seulement la coexistence d'avortements sans cause apparente et d'une proportion assez grande de séro-réactions positives. Cet auteur signale en outre une mortalité marquée des jeunes au cours des premiers mois de la vie. Mais comme le fait remarquer CURASSON, une séro-réaction positive indique seulement que l'animal héberge Brucella, sans qu'on puisse affirmer



que c'est ce germe qui est en cause dans l'avortement. La brucellose du dromadaire a vraisemblablement des relations avec la fièvre de Malte des petits ruminants. On sait que cette maladie existe à l'état enzootique dans le département d'Agadez. Témoins; l'avortement important de chèvres signalé en 1962 à Tchizerane et les petites enquêtes sérologiques qui suivirent (voir : "grands syndromes infectieux sévisant dans le département d'Agadez" page...). En l'absence de substrat expérimental, nous ne pouvons nous prononcer sur le rôle de brucella dans les avortements signalés par les éleveurs. Mais il est probable que ce rôle soit faible, car même chez les bovins, les avortements ne constituent pas les manifestations habituelles de la brucellose en Afrique.

Entérite, avortement et mortalité des jeunes caractérisent la salmonellose et sont contenus dans le syndrome décrit par les éleveurs. La diarrhée correspondrait à l'"entérite infectieuse" décrite par CURASSON (20) dans le Sahel soudanais ; il y a peu de symptômes généraux ; la diarrhée est liquide, vert-noirâtre, fétide ; l'animal maigrit rapidement, est affaibli et ne se relève que très rarement. La mort survient en douze (12) à quinze (15) jours en hypothermie. Dans la forme lente, la mort ne survient qu'au bout d'un mois. Dans l'épidémie de "guedda" (Salmonellose) observée dans le Sahara Oranais par DONATIEN et BOUE (26), on a à la fois la forme septicémique, l'entérite et l'avortement. Dans la forme suraigue il y a des signes généraux et la mort survient en quelques heures. Dans la forme aigue il y a des signes généraux, de la diarrhée ; l'avortement survient vers le 3<sup>e</sup> jour d'évolution. L'évolution se fait habituellement en 3 jours, entre 1 et 5 jours. La mort est la terminaison habituelle ; elle survient en hypothermie, l'animal étant à la fois en décubitus latéral complet et se débattant violemment.

La trypanosomiase est selon CURASSON (20) la cause la plus fréquente des délivrances prématurées chez les chamelles. Selon cet auteur, c'est souvent le premier signe

de l'apparition de la maladie dans un troupeau de chamelles.

Le mauvais état général, les carences alimentaires, les maladies fébriles, la gale qui entraîne une misère physiologique, l'amaigrissement dû à un séjour trop prolongé sur pâturages salés etc... peuvent aussi entraîner l'avortement.

#### INTERPRETATION

L'association à l'avortement de l'entérite et d'une mortalité des jeunes nous fait suspecter la salmonellose. Cependant les autres causes d'avortement ne sont pas à écarter systématiquement. Pour être fixé sur l'étiologie de ces avortements, il est indispensable de recourir au laboratoire qui seul peut en préciser la nature exacte.

#### b) Département de Tahaoua

- a1. "ANAGMOD" (cf Tableau 25 page 154 )
- a2. "TCHIN TCHIN JAR" (cf tableau 26 page 155)

TABLEAU N° 25

DENOMINATION DU SYNDROME : "ANAGMOD"

Terme qui signifie : "furoncle" en tamajeq

- 154 -

Source	Symptomatologie	Etio-épidémiologie	Traitement traditionnel Prphylaxie
Eleveurs de KABA (à quelques dix kilomètres au Nord-est de Madaoua.)	L'animal boîte et tousse au début puis des boutons apparaissent sur le corps et suppurent ; la localisation de ces boutons n'est pas en rapport avec des emplacements ganglionnaires. Au bout de quelques jours les boutons se rupturent et se dessèchent et l'animal guérit. Le pus provenant des lésions est contagieux.	La saison n'a aucune influence sur l'apparition du syndrome ; l'âge n'intervient pas dans la réceptivité.	Le lait de vache laissé jusqu'au matin puis administré par voie buccale, entraîne une amélioration.

Suspicion des agents de l'élevage : Aucun agent de l'élevage ne nous a rapporté ce syndrome qui rappelle beaucoup le "camel-pox" par les boutons qu'il entraîne sur tout le corps et aussi par le protocole thérapeutique traditionnel qui est comparable à celui appliqué au "camel-pox" par les éleveurs. Cependant, l'atteinte élective des jeunes n'a pas été signalée. De plus boiterie et toux ne font pas habituellement partie des manifestations du "camel-pox".

TABLEAU N° 26

DENOMINATION DU SYNDROME : "TCHIN TCHIN JAR"

Terme qui signifie : "maladie du nez" en tamajeq

- 155 -

Source	Symptômatologie	Etio-épidémiologie	Traitement traditionnel Prophylaxie
( Eleveurs de KABA (à quelques ( dix kilomètres au nord-est ( de Madaoua)	: Brutalement, des boutons ap- : paraissent à l'intérieur du : nez ; ces boutons sont puru- : lents et le nez apparaît tu- : méfié. Il n'y a pas de signes : généraux mais l'animal mai- : grit progressivement et : meurt épuisé.	: La saison n'a pas d'influen- : ce sur l'apparition de la ma- : ladie ; l'âge n'a pas d'in- : fluence sur la réceptivité. Le syndrome est très conta- : gieux et très mortel.	: Il n'y a pas de traitement ; : certains appliquent le feu : (cautérisation) sur le nez, : ce qui serait fatal à l'ani- : mal ; dès que la maladie ap- : paraît, on isole le malade.

Suspicion des agents de l'élevage : ce syndrome n'est pas connu des agents de l'élevage. Mais il pourrait se rapporter à la morve, pratiquement seule maladie du dromadaire caractérisée par des boutons localisés exclusivement à l'intérieur des naseaux. Mais dans aucun des rapports annuels du S.V.D. de Tahoua il n'a été fait mention de l'existence de la morve dans le département, ne serait-ce que chez les chevaux. Il est vrai que les maladies infectieuses du cheval sont mal connues au Niger.

## B) DEPARTEMENT DE DIFFA

Limité au nord par le département d'Agadez, à l'Ouest par le département de Zinder, à l'Est par le Tchad et au sud par le Nigéria, ce département a une population d'éleveurs estimée à 66.000 personnes en 1977 pour une population globale de 170.000 habitants. Ces éleveurs sont classés en transhumants (peuls "wodabe" et "ou", bouzous), fixés (peuls "tountoumao" et "dongaraou", toubous) et sédentaires (kanouri, boudouma) (7). On rencontre aussi, dans le nord de NGOURTI des arabes qui, avec les toubous, ont le quasi monopole du cheptel camélin du département.

En 1978 on estimait le cheptel bovin à 458 - 850 têtes, ovin à 221.520, caprin à 723.650, camélin à 45.000, équidé à 18.796 et asin à 39.984 têtes.

### I. APERÇU SUR LES GRANDS DYNDROMES INFECTIEUX SEVISSANT DANS LE DEPARTEMENT DE DIFFA.

Selon le rapport annuel 1977 du S.V.D. (service vétérinaire départemental) aucun cas ni suspicion de peste bovine n'a été enregistré depuis 1970.

Officiellement diagnostiquée en avril 1977, la péripneumonie contagieuse bovine domine actuellement la pathologie animale dans le département. En 1977 plusieurs foyers ont été dépistés dans les arrondissements de Nguigmi et Diffa.

Les charbons bactérien et symptomatique sont fréquents surtout dans la région du lac Tchad ; mais on les rencontre facilement un peu partout et ce, particulièrement pendant la saison des pluies.

La pasteurellose bovine a été suspectée en 1977 dans les arrondissements de Mainé et Diffa. Elle fait son apparition le plus souvent pendant et après la saison des pluies et occasionne des pertes parfois importantes.

La fièvre aphteuse n'a pas sévi depuis sa dernière apparition en 1976.

## II. LIEU ET CONDITIONS DES ENQUETES

Compte tenu des difficultés matérielles qui ne nous permettraient pas d'aller trouver les dromadaires dans la véritable zone d'élevage (région de Ngourti surtout), nous nous sommes contentés de visiter le principal marché de dromadaires du département, le marché de N'guigmi. Là, nous avons rencontré les éleveurs toubous et nous avons mené une enquête sur la pathologie infectieuse du dromadaire, à l'exemple de celles menées dans les départements de Tahoua et d'Agadez.

L'arrondissement de N'guigmi possède à peu près les 2/3 de l'effectif camélin du département (26.000 têtes sur 45.000 : estimation 1977) concentrés surtout au nord dans la région de N'Gourti. Ceux qui en pratiquent l'élevage sont les toubous et les arabes, les boudouma étant plutôt spécialisés dans l'élevage de bovins Kouri. Les peuls, pas spécialement éleveurs de dromadaires, les achètent pour la selle.

Le marché qui a lieu 3 jours consécutifs par semaine (lundi, mardi, mercredi) réunit en moyenne 300 à 400 têtes de dromadaires par semaine, parfois 1.000 têtes, estiment les agents de l'élevage. Le contact entre nous et les éleveurs toubous était facilité par un manoeuvre du S.V.A., lui-même toubou. Il expliquait d'abord aux chameliers le bien-fondé de notre enquête et servait d'interprète si nécessaire. Certains chameliers, malgré l'estime qu'ils avaient pour notre homme de contact se montrèrent méfiants et peu bavards.

A noter que les entretiens avaient rarement lieu avec un seul éleveur. Les éleveurs d'une même région se relevaient les uns les autres apportant chacun des précisions supplémentaires.

C'est ainsi que nous nous sommes entretenus avec des éleveurs de :

- N'gourti : à peu près 70 km au nord de N'guigmi
- Mitimé : à peu près 22 km de N'guigmi, sur la route de N'gourti
- Yogo : à l'est de N'guigmi (frontière tchadienne)

### III. RESULTATS DES ENQUETES ET INTERPRETATION

Ici aussi, dans les syndromes décrits par les éleveurs, nous avons reconnu la "congestion cérébrale" ("dam" en toubou), la gale et des parasitoses gastro-intestinales. Nous avons aussi reconnu ce que nous pensons être une "tumeur de sinus"(16) "diakaw" et dont la description rappelle le "NAFED" des touaregs (cf. page 151 )

Nous ne retiendrons pour les tableaux qui suivent que les syndromes qui nous paraissent infectieux.:

- "SOUWAA" ou "SOUGAA" (tableau 27 page 159 )
- "NASS" (tableau 28 page 161 )
- "MELESS" (tableau 29 page 164 )
- "BOULOU" ou "BOULAA" (tableau 30 page 165 )

DENOMINATION DU SYNDROME : "SUWAA"

Terme qui signifie : "toux" en toubou

Source	Symptômes	Etio-épidémiologie	Traitement traditionnel
Eleveurs de N'GOURTI (SUWAA = "LIKKOKH" en arabe).	jetage, toux, hépatomégalie (R 1)	sévit en saison fraîche n'at- taque pas les jeunes - Morta- lité souvent importante	lait caillé par voie orale
Eleveurs de Yogo (SUWAA = aussi "WUDDE"	toux sèche, répétée, surtout la nuit. Hépatomégalie, lar- molement, jetage.	sévit en saison sèche attaque même les jeunes à la mamelle. Contagiosité à partir des produits de la toux.	diète hydrique entraine une amélioration.
Eleveurs de MITIME ("SUWAA" = "SUGAA")	La toux apparaît après une forte pluie par quintes suc- cessives, pas de rappel. L'animal lève la tête, il larvoie ; la mort survient en 2 ou 3 jours. Les animaux qui survivent demeurent mai- gres. La femelle gestante avorte entre le 6 <sup>e</sup> et le 12 <sup>e</sup> mois. Elle peut aussi mettre bas un produit qui ne survit pas plus de 5 jours. (R 2)	sévit en saison des pluies tout le troupeau est atteint ; peut même atteindre tous les dromadaires de la région, at- taque surtout les adultes.	administration de sel par voie orale

R1 : L'éleveur rapporte ici l'observation habituellement faite lors de ouverture d'animaux morts de SUWAA.

R2 : Nous n'avons pas eu besoin d'interprète avec cet éleveur qui comprenait parfaitement le haoussa et aussi un peu le français (il dit avoir servi de guide pendant 10 ans à des colonnes méharistes de l'armée française) ce qui explique la description un peu plus détaillée que dans les 2 premiers cas.

Suspicion du service de l'élevage : Nous n'avons trouvé aucun agent de l'élevage qui connaisse cette maladie ; cependant nous pensons que ce syndrome, par la symptomatologie (toux, jetage, larmolement) et par la forte mor-

lité qu'il entraîne, rappelle la "toosa" des touaregs. suspectée par les agents de l'élevage comme une PASTEURELLOSE.



"S U W A A"

Ce syndrome, par la toux, le jetage, et la forte mortalité qu'il occasionne dans le troupeau, rappelle beaucoup le "TOOSA" des touaregs, suspecté par les agents de l'élevage comme une pasteurellose et que pour notre part nous nous sommes contentés de classer dans la rubrique "complexe des affections respiratoires" de MAURICE et Coll.

Le seul mystère semble être l'hépatomégalie décrite par deux fois par des éleveurs provenant de régions différentes.

Selon CURASSON (20) les lésions du foie sont pour la plupart d'origine parasitaire ; les lésions d'origine microbienne se limitent aux lésions tuberculeuses (qui s'accompagnent de lésions pulmonaires) et aux nodules dûs à streptothrix cameli.

La congestion hépatique décrite en Algérie, due à l'ingestion d'eau en grande quantité après une longue abstinence et qui peut entraîner une augmentation de volume égale à deux ou trois fois le volume normal, ne paraît pas avoir de relation avec la lésion qui nous intéresse et qui n'est jamais décrite seule.

Nous pensons donc que le parasitisme (distomatose fréquente dans la région du lac Tchad) a pu constituer le lit de cette affection respiratoire.

TABLEAU N° 28

DENOMINATION DU SYNDROME : "NASS"

Terme qui signifie :

Provenance des éleveurs	Symptômes	Etio-épidémiologie	Traitement traditionnel
Eleveurs de MITIME	<p>À début : inappétance, fièvre poils hérissés ; la maladie attaque les poumons. Elle entraîne une toux quinteuse chronique (dure longtemps sur l'animal) la mort survient en 2 ou 3 jours ; et à l'autopsie (R1) les poumons sont noirs les voies biliaires sont gonflés (R2).</p> <p><u>Evolution</u> : Selon le chameau la toux améliore le pronostic. L'absence de toux étant un signe défavorable. Les femelles gestantes avortent.</p>	<p>La saison n'a aucune influence. C'est une maladie des <u>adultes</u>. Pas de contagiosité.</p>	néant

R1 : A la mort de l'animal, les éleveurs font une "autopsie" pour essayer de localiser ce qui, à l'intérieur de l'animal a pu provoquer la mort.

R2 : Le terme désignant la vésicule biliaire est "madacci" en haoussa, terme employé par l'éleveur. Comme il n'y a pas de vésicule biliaire chez le dromadaire, nous avons pensé que l'éleveur faisait allusion aux voies biliaires.

Suspicion : Le terme "NASS" nous fait penser à celui de "N'HAZ" rapporté par CURASSON et qui en Mauritanie désigne une broncho-pneumonie transmissible et aussi toutes les affections se traduisant par du jetage. (voir suspicion page )

"N A S S "

Signes généraux : inappétance, fièvre, poils hérissés le matin

Signes respiratoires : toux quinteuse, chronique

Nécropsie : poumons noirs, voies biliaires gonflées.

La saison n'a aucune influence

C'est une maladie des adultes

Les femelles gestantes avortent.

SUSPICION

- AUBERT (en 1939) cité par CURASSON (20), signale une broncho-pneumonie transmissible dénommée N'HAZ en Mauritanie. N'HAZ désignerait toute affection entraînant du jetage. Introduite dans un troupeau, elle frapperait tous les animaux les uns après les autres. Elle serait rarement mortelle mais entraînerait une baisse d'état durable surtout appréciable chez les jeunes.

Pour CAUVET (16) ce sont : Rhinite, bronchite, pleurésie, pneumonie qui sont, en pays arabe, confondues sous le nom de NHAZ. Elles seraient peu fréquentes et sans gravité ; l'animal tousse, respire difficilement, il y a du jetage.

Selon DIAGANA (23) N'HAZ correspondrait en Mauritanie à la pasteurellose du mouton et de la chèvre ; les symptômes chez le chameau seraient ceux d'une -pneumonie et le traitement par la terramycine donnerait de bons résultats.

Le vétérinaire aspirant BIEHLER (10) rapporte en 1958 une épizootie de bronchite infectieuse à l'Azib général. Elle est dénommée N'HAZE. Ce sont les adultes et les mâles castrés qui étaient atteints, les jeunes avant 5 ans étant insensibles à la maladie.

Il y a d'abord des signes généraux ; inappétance, hyperthermie, larmolement, rumination irrégulière, conjonctivite. Puis surviennent les signes pulmonaires : toux fréquente, quinteuse, grasse, jetage nul ou séreux. Sans traitement l'animal continue de tousser pendant 8 à 10 jours. Il garde un appétit capricieux, baisse d'état et ne revient à l'état normal que 15 à

---

20 jours plus tard ; l'affection ne semble pas mortelle.

Etiologie : l'auteur pense à un germe (peut-être pasteurella) hautement pathogène et d'une contagion certain L'agent serait sensible à la pénicilline, à la streptomycine et au NOVAR.

La dénomination NASS (qui rappelle beaucoup N'HAZE), La symptomatologie dominée par la toux, la sensibilité quasi exclusive des adultes nous font supposer une analogie entre le NASS des Toubous et le "N'HAZE" arabe.

#### INTERPRETATION

Comme pour la "TOOSA" nous classons le NASS dans la rubrique des "affections pulmonaires du dromadaire".

Le gonflement des voies biliaires pourrait être la conséquence d'un parasitisme (distomatose) d'autant plus que FERRY (29) signale le "N'HAZE" au Niger et souligne le rôle du parasitisme dans la "sortie" de cette affection. En effet, selon lui, le déparasitage des animaux entraîne la disparition de cette affection. L'avortement décrit chez les gestantes atteintes pourrait être la conséquence des symptômes généraux qu'on observe au début de la maladie.

TABLEAU N° 29

DENOMINATION DU SYNDROME : "MELESS" (R1)

Terme qui signifie : "doucement" "lentement"

en toubou

Source	Symptômes	Etio-épidémiologie	Traitement traditionnel
Eleveurs de MITIME	<u>Abattement général</u> , poils hérissés le matin. Brutale- ment l'animal tombe et meure: Certains survivent jusqu'à 4 mois tout en maigrissant et meurent. foie verdâtre, noirâtre (R2)	Saison d'apparition : fin saison des pluies. <u>âge</u> : pas d'atteinte de jeunes cependant ceux têtant une chamelle malade font de la diarrhée. <u>Taux de mortalité</u> : à peu près 50 p. 100 des animaux atteints meurent.	Pas de traitement

R1 : Ce terme toubou (doucement, lentement) pourrait traduire non seulement l'abattement général de l'animal, mais aussi le caractère sournois du syndrome ou l'évolution lente mais fatale (4 mois en cas de mort non immédiate) du syndrome.

R2 : L'éleveur rapporte ici une autopsie faite devant lui par des européens alors qu'il les guidait dans la région. La description vague que nous avons de ce syndrome ne nous permet pas de nous prononcer sur sa nature. Pourtant la mort brutale sans autre symptôme que l'abattement, la non atteinte des jeunes la mamelle pourrait évoquer la forme sur aigue de la fièvre charbonneuse mais aussi la forme septicémique de la pasteurellose ou de la salmonellose. La lésion du foie rapportée pourrait être en fait une lésion de la rate (les entretiens étaient très souvent traduits) ou tout simplement une lésion d'origine parasitaire qui aurait affaibli l'organisme et permis ainsi la "sortie" de la maladie...

TABLEAU N° 30

DENOMINATION DU SYNDROME : "BULAA = BULUU

Terme qui signifie ..... en toubou

Source	Symptômes	Etio-épidémiologie	Traitement traditionnel
Eleveurs de MITIME	<p><u>Boutons</u> surtout le corps des chamelons. Il y a <u>prurit</u>, au début les boutons sont durs puis se ramolissent et se vident. Le pus qui souille les parties saines fait apparaître d'autres boutons. <u>Pas de lieu de prédilection</u> pour les boutons. Une seule atteinte entraîne l'<u>immunisation</u> de l'animal.</p>	<p><u>Saison d'apparition</u> : saison sèche et froide mais d'autres éleveurs disent qu'elle sévit pendant l'hivernage. <u>Réceptivité selon l'âge</u> : c'est une maladie des chamelons mais des adultes peuvent la contracter si le pus les touche.</p>	<p><u>Petites scarifications</u> au nez ou bien on détache un lambeau de peau qu'on récline et qu'on attache. Un autre éleveur dit que les lèvres étant gonflées on y fait des scarifications et le sang s'écoule un peu, l'essentiel dans le traitement étant, dit-il qu'un peu de sang s'écoule.</p>

Suspicion : néant : Cependant, les boutons, l'atteinte élective des chamelons, l'atteinte des lèvres et la saison d'apparition (sèche et froide) nous fait penser au Camel-Pox

Prétendre faire le point sur la pathologie infectieuse du dromadaire au Niger en se basant d'une part sur les éléments épidémiologiques, cliniques et lésionnels décrits par les éleveurs et les agents de l'élevage, d'autre part sur la pathologie infectieuse globale des animaux domestiques dans le pays serait trop osé ; car comme le dit CURASSON (20), puiser abondamment dans ce genre d'informations conduit trop souvent à des erreurs et ceci quelque soit la bonne foi des sources d'informations.

En réalisant nos enquêtes, il n'était pas de notre intention d'affirmer de manière catégorique l'existence de telle ou telle maladie infectieuse chez le dromadaire nigérien. Nous laissons cette affirmation aux

travaux de laboratoire basés sur l'isolement et l'identification des germes et qui, nous l'espérons feront l'objet de travaux ultérieurs. Compte tenu de l'impossibilité pour nous de mener des enquêtes expérimentales nous avons pensé, à travers nos enquêtes non expérimentales, jeter les bases de travaux ultérieurs indispensables à une meilleure connaissance de la pathologie infectieuse du dromadaire au Niger.

Dans le tableau n° 31 page 167, nous récapitulerons les résultats de nos enquêtes dans les départements de Tahoua Diffa et Agadez. Il est bien entendu que toutes nos conclusions ne sont que suspicions et méritent d'être confirmées par le laboratoire.

TABLEAU N° 31

RECAPITULATION DES RESULTATS DES ENQUETES MENEES  
DANS LES DEPARTEMENTS DE TAHOUA, DIFFA et AGADEZ  
A PROPOS DES PRINCIPAUX SYNDROMES DECRITS

<u>Dénomination du syndrome</u>	<u>Suspicion</u>
<u>DEPARTEMENT D'AGADEZ ET DE TAHOUA</u>	
TOOSA (t)	: Appartient au "complexe des affections respiratoires du dromadaire"
AKOURZOUKLE (t)	: Nécrose contagieuse de la peau ou pasteurellose ou charbon
INALAR = TCHUKKES (t)                   )	: Charbon symptomatique ou bactéri-dien
AZALALAR = ZANZANA (t)                   (h)	: "Camel-Pox"
EZZINI = AZNI (t)                   (t)	: Congestion cérébrale ou charbon bactéri-dien
TCHIN TCHIN JAR	: Morve
<u>DEPARTEMENT DE DIFFA</u>	
SOUWAA (tb)	: "complexe des affections respiratoires du dromadaire"
NASS (tb)	: "complexe des affections respiratoires du dromadaire"
BOULAA = BOULOU (tb)                   (tb)	: "Camel-Pox"
MELESS	: Septicémie charbonneuse, pasteurelle ou salmonellique

Légende : (t) = tamajeq

(tb) = toubou    (h) = haoussa



CONCLUSION GENERALE

Le déficit alimentaire croissant des populations du tiers-monde rend nécessaire la prise en considération de toutes les ressources susceptibles d'y remédier.

Dans les pays qui en font l'élevage, le dromadaire a longtemps été négligé par rapport aux autres espèces animales tant que ces dernières permettaient une couverture plus ou moins satisfaisante des besoins en protéines des populations.

Actuellement la sécheresse a, en particulier dans les pays du Sahel, fait ressortir l'importance du dromadaire en tant que source non négligeable de protéines (viande et lait).

Cependant l'exploitation du cheptel camélin du Niger restera et pour longtemps encore essentiellement orientée vers l'autosatisfaction des besoins alimentaires des seuls éleveurs. En effet la production laitière est faible dans les conditions actuelles et le lait est rarement commercialisé. Concernant la production de viande, seuls quelques vieux animaux réformés sont dirigés vers les abattoirs officiels.

La force de travail du dromadaire n'est pour le moment exploitée que dans le transport, encore que ce volet d'utilisation est en très nette régression eu égard au progrès de l'automobile.

Quand on connaît les nombreuses possibilités offertes par cet animal (performance laitière, performance bouchère, force de trait utilisable dans divers travaux agricoles, etc...), force est de reconnaître que le dromadaire est sous-exploité au Niger.

Cette faiblesse de l'impact de l'élevage camélin dans l'économie nationale ne doit pas faire oublier l'importance sociale du dromadaire dans notre pays. Outre la satisfaction de ses besoins en protéines animales, le dromadaire est intimement lié à la vie du nomade touareg, toubou et arabe ;

et on peut dire qu'il est à ces populations ce qu'est le bovin aux peuls.

C'est grâce à lui que ces populations arrivent à vivre dans les régions particulièrement hostiles qui couvrent près des 2/3 du territoire nigérien, sauvegardant ainsi un équilibre écologique qui serait rompu si, faute de dromadaires, ces populations désertaient le Nord pour la frange sud du pays déjà surpeuplée.

Le dromadaire mérite donc de la part des pouvoirs publics une attention toute particulière. Mais comme le dit PERREAU (43) : "... le maintien de la santé animale est et sera toujours la condition sine qua non de toutes les entreprises d'ordre zootechnique...". C'est pourquoi tout doit être mis en oeuvre pour améliorer les conditions sanitaires du cheptel camélin dans le cadre de son exploitation traditionnelle.

Les maladies parasitaires du dromadaire sont assez bien connues des agents de l'élevage au Niger. Ceci n'est malheureusement pas le cas pour les maladies infectieuses.

On sait pourtant, grâce à des études menées dans de nombreux pays (Ethiopie, Tchad, Tunisie, Inde, Iran, etc...), que le dromadaire est susceptible de contracter dans les conditions naturelles : le charbon bactérien, la pasteurellose, la salmonellose, la tuberculose, la streptothricose, la peste humaine et des affections respiratoires à étiologie mal connue dans laquelle on suspecte le rôle de pasteurelles, de rickettsies, ainsi que du virus Parainfluenza trois (PI<sub>III</sub>). Il peut aussi contracter la rage et le "camel-pox" ou variole caméline lui est spécifique.

Sa réceptivité au virus de la peste bovine a été établie mais il semble qu'il soit peu sensible à la maladie.

De même si on sait qu'il est réceptif au bacille de Bruce, il semble que son mode d'élevage qui est extensif le préserve des manifestations cliniques de la brucellose.

D'ailleurs les taux d'infection trouvés jusqu'ici chez lui sont faibles (de l'ordre de 5 p. 100 au Tchad et en Ethiopie, 14 p. 100 au Kenya).

Le charbon symptomatique expérimental du dromadaire a été étudié. Cependant les observations de la maladie naturelle sont rares.

Sa sensibilité à la fièvre aphteuse et sa réceptivité au mycoplasme de la péripneumonie bovine sont très controversées.

Au Niger, exception faite du "camel-pox", aucune des maladies sus-citées n'a été officiellement diagnostiquée par le laboratoire. Cependant il serait étonnant que des maladies telles le charbon bactérien, la salmonellose, la rage etc..., n'existent pas chez le dromadaire du Niger car ces maladies existent officiellement dans le pays chez les autres espèces et les agents qui les provoquent sont les mêmes que chez le dromadaire. Mais seules des enquêtes de laboratoire (sérologie, bactériologie, etc...) peuvent établir de façon certaine l'existence ou non de ces maladies chez le dromadaire au Niger.

Pour notre part, faute de moyens expérimentaux, nous nous sommes contentés d'interroger les éleveurs et d'interpréter leur description en fonction d'une part de l'état actuel des connaissances en matière de pathologie infectieuse du dromadaire, d'autre part en fonction de la pathologie animale globale dans les trois départements intéressés par notre enquête, départements qui sont situés dans la zone d'élevage du dromadaire.

De ces enquêtes non expérimentales menées dans les départements de Tahoua, Diffa et Agadez, il ressort :

1) que la dénomination donnée par les éleveurs aux différents syndromes évoque bien souvent soit un symptôme ou une lésion, soit l'évolution du syndrome. D'où plusieurs maladies ont pu être regroupées sous une même dénomination : ainsi le terme "AKOURZOUKLE" signifierait "gonflement" en tamajeq et le syndrome décrit sous cette dénomination et qui se traduirait par des gonflements, des boursoufflements voire des nodules pourrait tout aussi bien évoquer la forme externe du charbon bactérien que le charbon symptomatique ou la forme externe de la septicémie hémorragique (pasteurellose).

2) Certains syndromes décrits en même temps par les éleveurs et par les agents de l'élevage dont la description nous a semblé assez uniforme pour toutes les régions et tribus nous ont conduits à des suspicions beaucoup plus précises : Ainsi: "TOOSA" en tamajeq, "SOUWA" et "NASS" en toubou, syndromes essentiellement dominés par des signes respiratoires peuvent être aisément classés dans la rubrique "complexe des affections respiratoires du dromadaire" de MAURICE et coll. (40) De même la description de "AZALALAR" en tamajeq, "boulou" ou "boulaa" en toubou, "zanzana" en haoussa suscite une forte suspicion de "camel-pox".

Les syndrome dénommé "TCHIN TCHIN JAR" en tamajeq et qui se traduirait par l'apparition de boutons purulents sur la muqueuse nasale pourrait être la morve.

3) le traitement traditionnel appliqué par les éleveurs ne repose la plupart du temps sur aucun substrat scientifique et dans le meilleur des cas il conduit à une amélioration des symptômes ou peut même les aggraver.

Il s'avère donc de plus en plus impérieux de mener d'autres enquêtes visant à isoler et à identifier les agents étiologiques des différentes affections que nous avons enquêtées afin de leur appliquer une thérapeutique et une prophylaxie adéquates.

En attendant, et compte tenu de ce que dromadaire n'a pas une pathologie aussi spéciale qu'on le croit souvent, il serait intéressant d'étendre à lui les campagnes de prophylaxie appliquées aux autres espèces, à propos des principaux syndromes infectieux qui le touchent ou qui pourraient le toucher : charbon bactérien, charbon symptomatique, pasteurellose.

Il y va de la survie de notre animal, de la préservation d'un mode de vie propre à certaines ethnies, de la rentabilisation de certains espaces que seul arrive à exploiter le dromadaire. Ce dromadaire qui suscite autant de mystère que d'indifférence mais qui demeurera pour longtemps encore le "seigneur des dunes", le "vaisseau du désert". C'est la seule et véritable richesse des tribus nomades touareg, toubou ou arabe pour lesquelles il aurait fallu l'inventer s'il n'existait pas.

---

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

1. AKILOU (H) - Contribution à l'étude de la fièvre aphteuse en Afrique du l'Ouest : le cas particulier du Niger.  
th. doc. Vét. Dakar 1976. N° 7
2. Anonyme. - La santé animale au Niger S.E.D.E.S. Paris 1976
3. Anonyme. - Rapports annuels de la direction de l'élevage et des ressources animales du Niger 1976 et 1978.
4. Anonyme. - Rapports annuels du service vétérinaire départemental (S.V.D.) d'Agadez : 1959 à 1957
5. Anonyme. - Rapports annuels du S.V.D. de Diffa - 1972-73 et 1977.
6. Anonyme. - Rapports annuels du S.V.D. de Tahoua 1975 à 1978
7. Anonyme. - Développement de l'élevage du Niger centre-est (addendum pour le département de Diffa au rapport projet de développement de l'élevage dans les départements de Maradi et de Zinder) Diffa - Niamey - Février - Mars 1978.,
8. Ari (T.I). - Contribution à l'étude de l'élevage ovin au Niger. Etat actuel et propositions d'amélioration  
Th. doc. Vét. Dakar 1975. N° 13
9. BARES (J.F). - Contribution à l'étude de la pathologie infectieuse du dromadaire au Tchad.  
Th. doc. Vét. Toulouse 1968. N° 65
10. BIEHLER (-). - Epizootie de bronchite infectieuse à l'Azib Général (Annexe au rapport mensuel N° 6) 1958 Archives du S.V.D. de Tahoua.
11. BORISOVITCH (YU F.) et OREKHOV (M.D.). - Camel-pox  
Résumé dans Vet. Bull, 1966, 36, 4739.
12. BOUE (A). - L'initiation du dromadaire. Service biologique et vétérinaire des armées, Centre d'Instruction du service vétérinaire de l'Armée Compiègne 1957.
13. BOUE (A). - L'originalité du chameau.  
dans Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop., 1959-1952, 5 (3)
14. BURGEMEISTER (R). - Elevage de chameaux en Afrique du nord  
Office allemand de la coopération technique (G.T.2)  
ESCHBORN 1975.

11. BORISOVITCH (Yu F.) et OREKHOV (M.D.) - Camel-pox  
Résumé dans vét. Bull, 1966, 36, 4739.
12. BOUE (A.). - L'initiation au dromadaire - service biologique et vétérinaire des armées, Centre d'Instruction du service vétérinaire de l'année.  
Compiègne 1957.
13. BOUE (A). - L'originalité du chameau dans Rev. Elev. Med. Vet. Pays trop., 1951 - 1952, 5 (3)
14. BURGEMEISTER (R). - Elevage de chameaux en Afrique du Nord - office allemand de la Coopération Technique (G.T.Z.)  
ESCHBORN - 1975.
15. BURGEMEISTER (R). - Distribution and use of dromedaries. dans Animal Research and Development. 1978, 7. pp 39 - 48
16. CAUVET (-). - Le chameau. (anatomie, physiologie, races extérieur, alimentation, maladies, rôle économique) Librairie J. B. BAILLIERE et FILS - Paris 1925.
17. CAUVET (-). - Le chameau. (Histoire, Religion, Littérature, Art.) Librairie J. B. BAILLIERE et FILS - Paris 1926.
18. CHANTAL (J). - Eléments de bactériologie. E.I.S.M.V. - Dakar 1973
19. CROSS (H.E.). - The camel and its diseases. BAILLIERE, TINDAL and COX, LONDRES 1917.
20. CURASSON (G.). - Le chameau et ses maladies - VIGOT Frères. Paris 1947 - 1 vol, 462 p.
21. CURASSON (G). - Hygiène et maladies du dromadaire en A.O.F. - Dakar 1922.
22. DHILLON (SS). - Incidence of rinderpest in camels in Hissar district - The indian vet. Journal, 1959, 36 (12),  
pp : 603 - 607
23. DIAGANA (D) - Contribution à l'étude de l'élevage du dromadaire en Mauritanie.  
th. doc. vet. Dakar 1977 N° 1
24. DONAINT (P.). - LANCRENON (F). - Le Niger. Collection Que sais-je. P.U.F. - N° 1461.
25. DONATIEN (A). - El guedda, septicémie hémorragique des dromadaires. Arch. Inst. Pasteur de l'Af. du Nord,  
1921, I, 242.
26. DONATIEN (A) et BOUE (A). - Une épizootie de guedda dans la région de l'Oued Guir. Arch. Inst. Pasteur Alger, 1944  
22, 171/



27. DONATIEN et LARRIEU. - Arch. Inst. Pasteur de l'Af. du Nord, 1922, 2, 316 (cité par CURASSON (20))
28. DROANDI (I). - Il camello. storia naturale, anatomie, fisiologia, zootecnica, patologia. Firenze Instituto Agricole coloniale Italiano, 1936 - 24 cm, 856 p., ill, photos.
29. FERRY (R). - Parasitisme gastro-intestinal du dromadaire au Niger - th. doc. vét. Alfort 1961
30. GATT RUTTER (T.E) and MACK (R). - Diseases of camels - Part I. bacterial and fungal diseases vet. Bull., 1963, 33 (3) pp : 119 - 124
31. CHANMI (A). - Les dominantes pathologiques du dromadaire - th. doc. vét. Toulouse 1977 n° 54.
32. KNOESS (K.H.). - Le chameau producteur de viande et de lait - dans Rev. Mond. Zootech, 1977, (22) : pp. 39 - 44
33. KOWALEVSKY (M.J.M.). - J. Méd. vét, Zootechn, Lyon 1912, 15 pp : 462 et 540. (cité par CURASSON (20) et RICHARD ( )).
34. KRUPENKO (S.S). - Camel-pox caused by vaccinal virus Veterinariya, Moscou, 1972, (8), pp. 61 - 62
35. LEESE (A.S.). - A treatise on one-humped camel, in health and disease. Stamford. boncolnshire, Hynos and son, 1927. 272 p.
- 36. LEROUX (c). - Aspect de la régulation thermique des animaux du désert - observations personnelles chez le dromadaire - th; doc. vét. Lyon 1960 n° 27
37. LESBRE (F.X). - Précis d'extérieur du cheval et des principaux mammifères domestiques. VIGOT Frères Paris 1930 pp. 597 - 616.
38. MASON (F.E). - J. comp. Path., 1919, 32, 34, (cité par CURASSON)
39. MAURICE (Y), BARES (J.F) et Mme BAILLE Enquête sérologique sur les rickettsioses, chez le dromadaire au Tchad. Rev. Elev. Med. Vet. Pays Liop, 1967, 20, 543.

40. MAURICE (Y) PROVOST (A) BORREDON (c). - Présence d'anticorps antibovipestiques chez le dromadaire du Tchad dans Rev. Elev. Med. vet. Pays trop. 1967, 20 (4)
41. MAURICE (Y), QUEVAL (R) et BARES (J.F.). - Enquête sur l'infection à virus parainfluenza trois chez le dromadaire tchadien. Rev. Elev. Med. Vet. Pays trop., 1968, 21, (4) pp : 443 - 449.
42. MAYANA (S). - La sécheresse au Niger en 1972-73 et la reconstitution du cheptel. th. doc. vet. Dakar 1978 N° 2.
43. PERREAU (P). Maladies tropicales du bétail. Prophylaxie médicale et sanitaire des grandes épizooties en élevage tropical. Paris P/U.F., 1973
44. PERREAU (P) MAURICE (Y). - Epizootiologie de la pasteurellose des chameaux du Tchad. dans Rev. Elev. Med. Vet. Pays trop., 1968 21, (4) pp : 451 - 454.
45. PEYRE de FABREGUES (B) - LEBRUN (J.P.). - Catalogue des plantes vasculaires du Niger. I.E.M.V.T. Etude Botanique n° 3. Avril 1976.
46. PROVOST (A) MAURICE (Y) et BORREDON (C). - Note sur la peste bovine expérimentale du dromadaire Rev. Elev. Med. vet. Pays trop., 1968, 21 (3) 293 - 296
47. RAMYAR (H) et HESSAMI (M). - Isolation, cultivation and characterization of camels pox-virus. Arch. Inst Razi, 1972, 24, 13-21.
48. RICHARD (D). - Etude de la pathologie du dromadaire dans la sous-province du BORANA (Ethiopie). th. doc. vet. Alfort 1975 N° 75
49. SCOTT (G.R) and MAC DONALD (J.). - Kenya camels and rinderpest. Bull épizoot. dis. Afr., 1962, 10, pp : 495 - 497
50. SINGH (A.V) et ATA (F). - Expérimental rinderpest in camels. A preliminary report. Bull. epizoot. dis. Afr., 1967, 15, pp : 19 - 2.3

51. SINGH (AV) et ATA (F). - Présence of antibodies against parainfluenza III virus in camel and sheep sera vet. Rec. 1967, 81, (3), 84
52. TARANTINO (-). ) Il camello de sella della somalia Florence revista dizootechnica, 1934.
53. TAYLOR (W.P.). - The susceptibility of the one-humped camel (*camelus dromedarius*) to infection with rinderpest virus. dans Bull of epizoot. dis. of Afr., 1968, 16, 4.
54. VIGHIER (J.P). - sur l'élevage du chameau à Tassili des-Ajjers. th. doc. Vet. Lyon 1963, N° 36.
55. WAGHELA (S) et coll.- A serological survey of brucellosis in north-easter province of KENYA. in Tropical Animal Health and Production, 1978, 10 (1).
56. ZAKI (R). - Brucella infection among ewes, camels and pigs in Egypt. J. comp. Path, 1948, 58, p. 145.

# TABLE DES MATIERES

## INTRODUCTION

### PREMIERE PARTIE : Le DROMADAIRE

#### I. GENERALITES

1. Classification historique.....	2
2. Répartition actuelle.....	2
3. 3. Population mondiale de dromadaires...	5

#### II. PARTICULARITES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES

1. Anatomie.....	7
- Extérieur .....	7
- Appareil digestif.....	8
- Sang et appareil circulatoire....	9
- Appareil génito-urinaire.....	10
2. Physiologie .....	10
- Alimentation - Abreuvement.....	10
- Régulation thermique - Fièvre....	12
- Reproduction.....	13
- Autres caractéristiques physio- logiques.....	14

#### III. LES RACES DE DROMADAIRE

1. Le dromadaire de l'Azbin .....	16
2. Le dromadaire des Iforas .....	16
3. Le dromadaire Ajjer .....	16
4. Le Regueibi des Maures.....	17
5. Le dromadaire de l'Azawak.....	17

IV. <u>SUR L'ELEVAGE DU DROMADAIRE</u> .....	18
V. <u>IMPORTANCE ECONOMIQUE DU DROMADAIRE</u>	
1. Le travail .....	20
a) La selle.....	21
b) Le trait.....	22
c) Le bât.....	22
2. Poils et Laine .....	23
3. Production de lait .....	24
a) rendement laitier.....	24
b) Le lait de chamelle.....	26
c) utilisation du lait de Chamelle..	26
4. Production de viande .....	28

DEUXIEME PARTIE : PATHOLOGIE INFECTIEUSE DU DROMADAIRE

CHAPITRE I. : MALADIES D'ORIGINE BACTERIENNE

- Charbon bactéridien.....	34
- Charbon symptomatique.....	39
- Pasteurellose.....	41
- Salmonellose.....	46
- Brucellose.....	50
- Tuberculose.....	54
- Péripleumonie contagieuse.....	57
- Strepto thricose cutanée et lymphatique	58
- La Morve.....	62
- La Peste.....	63
- Grippe-Influenza ou complexe des affec- tions respiratoires du dromadaire.....	64
- Rickettsioses.....	65

CHAPITRE II. MALADIES D'ORIGINE VIRALE

- "Camel-pox" ou variole caméline.....	69
- Peste bovine.....	74

- Fièvre aphteuse.....	82
- Rage .....	83
- Virus Parainfluenza III .....	84

TROISIEME PARTIE • LE DROMADAIRE ET SA PATHOLOGIE INFECTIEUSE  
AU NIGER

CHAPITRE I. : LE DROMADAIRE DU NIGER

A) <u>LA REPUBLIQUE DU NIGER</u> .....	87
I. Le Milieu Physique .....	88
1) situation géographique.....	88
2) Relief.....	88
3) Climat.....	88
a) domaine sub-saharien....	88
b) domaine sahélien.....	89
c) frange soudanienne.....	91
II. Le Milieu humain .....	91
III. Le Milieu animal.....	91
IV. Division administrative.....	92
B) <u>EFFECTIFS DE DROMADAIRES - TAUX DE CROIT</u> <u>RACES</u> .....	92
I. Effectifs.....	92
II. Taux de croît .....	95
III. Races de dromadaire au Niger.....	97
1) Le dromadaire "Azawak".....	97
2) Le dromadaire "Azarghef"....	98
3) Le dromadaire "Yoria".....	98
4) Autres races.....	98

C) <u>MODES D'ELEVAGE DU DROMADAIRE AU NIGER ...</u>	99
I. Les troupeaux touaregs.....	100
1) Les tribus de l'Aïr.....	100
2) Les tribus de l'Azawak.....	100
3) Les "kel-gress" de Madaoua...	101
II. Les troupeaux arabes.....	103
III. Les troupeaux toubous.....	103
D) <u>PRODUCTIONS ET DIVERSES UTILISATIONS DU DROMADAIRE AU NIGER.....</u>	104
I. Production de viande.....	104
II. Production laitière.....	105
III. Transport.....	106
1) Le commerce "en propre".....	106
2) La prestation de service.....	106
IV. La selle.....	107
E) <u>MERCURIALES ET MARCHES.....</u>	108
 <u>CHAPITRE II. PATHOLOGIE INFECTIEUSE DU DROMADAIRE</u> DANS LES DEPARTEMENTS DE TAHOUA, DIFFA ET AGADEZ	
A) <u>DEPARTEMENTS D'AGADEZ ET DE TAHOUA.....</u>	112
I. Présentation des 2 départements.....	113
1) Département d'Agadez.....	113
2) Département de Tahoua.....	113
II. Grands syndromes infectieux s'évissant dans les 2 départements.....	114
1) Département d'Agadez.....	114
2) Département de Tahoua.....	116
III. Lieux et conditions des enquêtes...	118
1) Département d'Agadez.....	118
2) Département de Tahoua.....	119

IV. Résultats des enquêtes - Interpré-	
tation.....	119
1) Syndromes communs aux 2	
départements.....	120
2) Autres syndromes décrits.....	151
a) Département d'Agadez.....	151
b) Département de Tahoua.....	153
B) <u>DEPARTEMENT DE DIFFA</u> .....	156
I. APERCU SUR LES GRANDS SYNDROMES INFECTIEUX	
FRUISSANT DANS LE DEPARTEMENT DE DIFFA..	156
II. Lieu et conditions de l'enquête.....	157
III. Résultats de l'enquête - Interprétation.	158
<u>CONCLUSION GENERALE</u> .....	168
TABLE DES MATIERES.....	179

ECOLE INTER-ETATS  
DE SCIENCES ET MEDECINE  
DE DAKAR  
BIBLIOTHEQUE



Le Candidat

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 DU CONSEIL PROVISOIRE DE L'UNIVERSITE DE DAKAR