

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

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



ANNEE 2000

N°21

INCIDENCE DE LA GALE SARCOPTIQUE DU DROMADAIRE
(Camelus dromedarius)
DANS LES ELEVAGES EXTENSIFS (REGION SEPTENTRIONALE DU SENEGAL)
ET SEMI-INTENSIFS (MAURITANIE)

T H E S E

Présentée et soutenue publiquement le 28 novembre 2000
devant la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-stomatologie de Dakar
pour obtenir le grade de **DOCTEUR VETERINAIRE**
(DIPLOME D'ETAT)

par

Oubri Bassa GBATI

né le 01 / 06 / 1969 à Besançon (France)

JURY

Président : M. Mamadou BADIANE

Professeur à la Faculté de Médecine,
de Pharmacie et d'Odontostomatologie de Dakar

Directeur de thèse et Rapporteur : M. Louis Joseph PANGUI

Professeur à l'E.I.S.M.V.

Membres : - M. Germain Jérôme SAWADOGO

Professeur à l'E.I.S.M.V.

- M. Yalacé Yamba KABORET

Maître de Conférences Agrégé à l'E.I.S.M.V.



**ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES
ET MEDECINE VETERINAIRES DE
DAKAR**

**B.P 5077 - DAKAR (Sénégal)
Tél. (221) 865 10 08 - Télécopie (221) 825 42 83**

COMITE DE DIRECTION

1 LE DIRECTEUR

•Professeur François Adébayo ABIOLA

2. LES COORDONNATEURS

•Professeur ASSANE MOUSSA
Coordonnateur des Etudes

•Professeur Malang SEYDI
Cordonnateur des Stages et Formation
Post-Universitaires

•Professeur Germain Jérôme SAWADOGO
Coordonnateur Recherches et Développement

Année Universitaire 1999-2000

PERSONNEL ENSEIGNANT

↳ PERSONNEL ENSEIGNANT EISMV

↳ PERSONNEL VACATAIRE (PREVU)

↳ PERSONNEL EN MISSION (PREVU)

↳ PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV (PREVU)

I.- PERSONNEL ENSEIGNANT EISMV

**A. - DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES
ET PRODUCTIONS ANIMALES**

CHEF DU DEPARTEMENT

Professeur Cheikh LY

S E R V I C E S

1. - ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Charles Kondi AGBA	Professeur (en disponibilité)
Serge N. BAKOU	Assistant
Latyr GUEYE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Guy Sylvestre NANA	Moniteur

2. - CHIRURGIE-REPRODUCTION

Papa El Hassane DIOP	Professeur
Ahmadou Thiam DIA	Docteur Vétérinaire Vacataire

3. - ECONOMIE RURALE ET GESTION

Cheikh LY	Maître-Assistant Agrégé
Baye Mbaye Gabi FALL	Moniteur

4. - PHYSIOLOGIE-THERAPEUTIQUE-PHARMACODYNAMIE

ASSANE MOUSSA	Professeur
Rock Allister LAPO	Moniteur

5. - PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme SAWADOGO	Professeur
Toussaint BENGONE NDONG	Assistant
Géodiba RAGOUNANDEA	Moniteur

6. - ZOOTECHNIE-ALIMENTATION

Ayao MISSOHOU	Maître-Assistant
Essodina TALAKI	Moniteur

B.- DEPARTEMENT DE SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT

CHEF DE DEPARTEMENT

Professeur Louis Joseph PANGUI

S E R V I C E S

1. - HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE (H I D A O A)

Malang SEYDI	Professeur
Isabelle (Mme) PAIN	Assistante
MINLA'A OYONO	Assistant
Khalifa Serigne Babacar SYLLA	Moniteur

2. - MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi AKAKPO	Professeur
Rianatou ALAMBEDJI (Mme)	Maître-Assistante Agrégée
Anani Adéniran BANKOLE	Moniteur
Jeanne (Mlle) COULIBALY	Monitrice

3. - PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES - ZOOLOGIE APPLIQUEE

Louis Joseph PANGUI	Professeur
Marcel KAGNOMOU	Moniteur
Oubri Bassa GBATI	Moniteur

4. - PATHOLOGIE MEDICALE- ANATOMIE PATHOLOGIQUE- CLINIQUE AMBULANTE

Yalacé Yamba KABORET	Maître de Conférences Agrégé
Hervé BICHET	Assistant
Maman Laminou IBRAHIM	Docteur Vétérinaire Vacataire
Thierry KOUZOUKENDE	Moniteur

5. - PHARMACIE-TOXICOLOGIE

François Adébayo ABIOLA	Professeur
Patrick FAURE	Assistant
Felix Cyprien BIAOU	Assistant

C. - FERME EXPERIMENTALE

Nongasida YAMEOGO	Docteur Vétérinaire Vacataire
Balabawi SEIBOU	Docteur Vétérinaire Vacataire

II. - PERSONNEL VACATAIRE (PRÉVU)

. BIOPHYSIQUE

Mme Sylvie SECK GASSAMA Maître de Conférences Agrégé
Faculté de Médecine et de Pharmacie
UCAD

. BOTANIQUE

Antoine NONGONIERMA Professeur
IFAN - UCAD

. AGRO-PEDOLOGIE

Alioune DIAGNE Docteur Ingénieur
Département « Sciences des Sols »
Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie
(ENSA) - THIES

. BIOLOGIE MOLECULAIRE

Mamady KONTE Chercheur à l'ISRA
Laboratoire Nationale de Recherches
Vétérinaires et Zootechniques

. NORMALISATION ET ASSURANCE QUALITE

Mme NDIAYE Mame S. MBODJ Chef de la division
Agro-Alimentaire de l'Institut Sénégalais
de Normalisation

. H I D A O A

Papa Ndary NIANG Docteur Vétérinaire

II. - PERSONNEL EN MISSION (PRÉVU)

. PARASITOLOGIE

M. KILANI
Professeur
ENMV - SIDI THABET (Tunisie)

. PATHOLOGIE DES EQUIDES ET CARNIVORES

A. CHABCHOUB
Professeur
ENMV -SIDI THABET (Tunisie)

. ZOOTECHNIE ET ALIMENTATION

A. BEN YOUNES
Professeur
ENMV - SIDI THABET (Tunisie)

. CHIRURGIE

N. BENCHEDIDA
Professeur
ENMV SIDI THABET (Tunisie)

. SPLANCHNOLOGIE-EMBRYOLOGIE

A. MATOUSSI
Professeur
ENMV SIDI THABET (Tunisie)

. PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

M. ROMDANE
Professeur
ENMV SIDI THABET (Tunisie)

. PHARMACIE-TOXICOLOGIE

L. EL BAHRI
Professeur
ENMV - SIDI THABET (Tunisie)

. PHYSIOLOGIE DELA REPRODUCTION

O. SOUILEM
Professeur
ENMV - SIDI THABET (Tunisie)

IV. - PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV

1 - MATHEMATIQUES

S. S. THIAM

Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

T.D

A. TOSSA

Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

2. - PHYSIQUE

I. YOUM

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

T.D

A. NDIAYE

Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

T.P PHYSIQUE

A. FICKOU

Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

CHIMIE ORGANIQUE

Abdoulaye SAMB

Professeur
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

CHIMIE PHYSIQUE

Alphonse TINE

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

T.P CHIMIE

Abdoulaye DIOP

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

GLOIRE ET LOUANGES

A L'ETERNEL DIEU LE PERE ,

SON FILS UNIQUE

NOTRE SEIGNEUR

JESUS-CHRIST .

DEDICACE

Je dédie ce travail :

A mes parents

Maigres récompenses pour l'immense travail accompli que
le seigneur vous bénisse et vous protège.

A mes grands pères, in memoriam

A mes grands mères

A mes frères et sœurs

Pour l'amour qui nous unit. Ce travail est également le
Fruit de vos nombreux soutiens. Soyez en remerciés.

A mes oncles et tantes

pour leur soutien sans faille durant toute épreuves et pour
leurs conseils.

A ma copine, Mlle Marie - Emilienne SAGNA

Sincère affection , merci pour ta grande patience .

Que notre seigneur t'accorde sa grâce.

Aux familles, EYE, SANGA, SYLVA , BARRO, AMAVI, LAWSON.

Je dis tout simplement merci .

A mon oncle SONHAYE

Merci pour tout.

A Mr et Mme TANTE

Merci à vous

Au Docteur BONFOH

Merci pour vos conseils

A mes amis et amies :

Marcel, Jacques, Guy, Karim, Vova, Alain, Mohamed, Aly, Tabara,
Fanta, Priscilla, Kafui, Thiaba, Nicaise, Nicaise, Roselyne,
Frédérique, Sokhna, khady N. , Sabelle et Khady D.

Merci pour les votre soutien.

Au groupe G.E. Ve.To.

A l'AEVD

A la C.E.S.T.S.

A l'équipe de football des étudiants togolais au Sénégal .

A tous les étudiants de l'EISMV.

Au TOGO ma patrie.

Remerciements

Au Directeur de l'EISMV Pr. F. A. ABIOLA

Au Directeur du CNERV (Mauritanie), Dr B. DIALLO.

Au Directeur de la CAIE (Mauritanie), Dr E. OULD HAME DOU.

Au Dr DIA du CNERV.

Aux Prs. PANGUI, SAWADOGO, BAKOU et KABORET de l'EISMV.

A tous les enseignants de l'EISMV.

A Mme DIOUF de la bibliothèque de l'EISMV.

A Mr AZANLEKOR de Air Afrique.

A Mr Hacen OULD TALEB (Mauritanie).

A Mr Amar BOUHOUBEINI et sa femme (Mauritanie).

A Mr Abdallah OULD MAÏSSA (Mauritanie).

A Mr DAH (Mauritanie).

A tous ceux qui de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce travail.

A NOS MAITRES ET JUGES

A Monsieur **Mamadou BADIANE** Professeur à la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie à L'U.C.A.D.

Vos qualités humaines font de vous une référence le cercle de l'Université. Votre clairvoyance et vos compétences pédagogiques vous valent l'admiration de tous ceux qui vous côtoient.

Vous avez spontanément accepté de présider ce jury, vous nous faites un grand honneur.

Soyez assuré de notre sincère reconnaissance.

A Monsieur **Louis-Joseph PANGUI**, Professeur à l'EISMV,

Vous avez conduit ce travail sur le terrain. Aujourd'hui, vous accepté de le reporter. Les quelques jours passés ensemble lors de nos enquêtes sur le dromadaire à Linguère et à Nouakchott nous ont permis de mesurer votre simplicité et votre rigueur d'homme de terrain. Nous gardons également un bon souvenir de la qualité de l'enseignement que vous dispensez à l'EISMV.

Au delà de notre reconnaissance, nous vous prions ici de trouver l'expression de notre considération.

A Monsieur **Germain Jérôme SAWADOGO**, Professeur à l'EISMV,

Vous avez largement contribué à la suggestion et à la réalisation de l'étude sur le dromadaire. Vos immenses qualités scientifiques et humaines sont connues de tous.

Veillez trouver dans ces quelques lignes le témoignage de notre vive reconnaissance.

A Monsieur **Yalacé Yamba KABORET**, Professeur à l'EISMV,

Vos immenses qualités scientifiques et humaines sont connues de tous. Vos sages conseils et votre soutien nous ont été très utiles. Votre culture scientifique doublée de votre simplicité constituent pour nous un exemple à suivre.

Vous avez bien voulu jugé ce travail. Nos sincères remerciements.

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE :Place du dromadaire en Mauritanie.....	3
CHAPITRE 1 :Le Dromadaire.....	4
1.Ethnologie.....	4
2.Modalités d' élevage.....	5
2.1.L' élevage sédentaire.....	5
2.2.Le nomadisme.....	6
2.3.La transhumance.....	6
CHAPITRE 2 :Place du dromadaire dans la vie sociale et économique..	7
1.Estimation et évolution du cheptel camelin en Mauritanie et au Sénégal.....	7
1.1.En Mauritanie.....	7
1.2.Au Sénégal.....	7
2.Utilisation du dromadaire.....	8
2.1.Le transport.....	8
2.2.Le sport.....	8
2.3.Le tourisme.....	9
2.4.Les productions.....	9
2.4.1.Production de viande.....	9
2.4.2.Production de lait.....	10
2.4.2.1.Importance nutritionnelle.....	11
2.4.2.2.Importance socio-culturelle.....	12
2.4.2.3.Importance économique.....	13
2.4.3.Production de poils.....	14
2.4.4.Les peaux.....	14
3.Difficultés et obstacles à l'élevage du dromadaire.....	15
3.1.L'alimentation.....	15
3.2.L'abreuvement.....	15
3.3.La santé.....	16
3.3.1.Les maladies virales.....	16
3.3.1.1.Camel pox ou Vaccine du dromadaire.....	16
3.3.1.2.La fièvre aphteuse.....	16
3.3.1.3.La rage.....	16
3.3.2.Les maladies bactériennes.....	17
3.3.2.1.Le charbon symptomatique.....	17
3.3.2.2.Le charbon bactérien.....	17
3.3.2.3.Les salmonelloses.....	17
3.3.2.4.La morve.....	17
3.3.3.Les maladies parasitaires.....	18

3.3.3.1.La trypanosomose.....	18
3.3.3.2.Les cestodoses.....	18
3.3.3.2.1.Les cestodoses imaginales.....	18
3.3.3.2.2.Les cestodoses larvaires	18
3.3.3.3.Les nématodoses.....	19
3.3.3.4.Les trématodoses.....	19
3.3.3.5.La bronchite et les broncho-pneumonies vermineuses.....	19
3.3.3.6.La myase du pharynx.....	19
3.3.3.7.La teigne.....	19
3.3.3.8.Les infestation par les tiques.....	20
3.3.3.9.La gale sarcoptique.....	20
DEUXIEME PARTIE :Connaissances générales sur le parasite responsable de la gale sarcoptique du dromadaire.....	21
CHAPITRE 1 :Etude parasitologique.....	22
1.Définition-Historique-Synonymie.....	22
1.1.Définition-Synonymie.....	22
1.2.Historique.....	22
2.Taxonomie.....	23
3.Morphologie.....	23
3.1.Morphologie générale.....	23
3.2.Morphologie spécifique.....	25
4.Biologie.....	26
4.1.Localisation du parasite.....	26
4.2.Alimentation.....	27
4.3.Cycle évolutif.....	27
4.4.La résistance.....	28
5.Données épidémiologiques.....	29
5.1.Réceptivité-Sensibilité.....	30
5.1.1.Facteurs intrinsèques.....	30
5.1.1.1.L'èspèce.....	30
5.1.1.2.La race.....	30
5.1.1.3.Le sexe.....	30
5.1.1.4.L' âge.....	31
5.1.2.Facteurs extrinsèques.....	31
5.1.2.1.La malnutrition.....	31
5.1.2.2.Les maladies intercurrentes.....	31
5.2.Les conditions d'élevage.....	32
5.3.Modalités d' infestation.....	32
5.3.1.Sources de parasites.....	32
5.3.2.Mode d' infestation.....	32

5.3.3. Conditions favorisantes.....	33
5.4. Synthèse épidémiologique.....	33
CHAPITRE 2 : La pathologie.....	34
1. La pathogénie.....	34
2. Tableau anatomo-clinique de la gale sarcoptique du dromadaire.....	35
3. Contrôle de la gale.....	37
3.1. Diagnostic.....	37
3.1.1. Diagnostic clinique.....	37
3.1.2. Diagnostic de laboratoire.....	38
3.2. Lutte contre les gales.....	39
3.2.1. Principe de lutte	39
3.2.2. Méthodes de lutte.....	39
3.2.2.1. Le bain.....	40
3.2.2.2. La douche.....	41
3.2.2.3. Application topique dorsale.....	42
3.2.2.4. Traitement parentérale.....	42
3.2.3. Les principaux acaricides.....	42
3.2.3.1. Les organochlorés.....	43
3.2.3.2. Les organophosphores.....	44
3.2.3.3. Les carbamates.....	45
3.2.3.4. Les amidines.....	46
3.2.3.5. Les pyréthriinoïdes.....	46
3.2.3.6. Les avermectines.....	48
3.3. Les mesure d' accompagnement du traitement contre les gales.....	49
3.4. Les problèmes de résistance aux acaricides.....	49
3.5. Prophylaxie des gales.....	50
3.5.1. Les mesures sanitaires.....	50
3.5.2. Les mesures médicales.....	50
CONCLUSION.....	51
TROISIEME PARTIE : Incidence de la gale sarcoptique du dromadaire dans les élevages extensifs(Sénégal) et semi- intensifs.....	52
Chapitre1 : Méthodologie.....	53
1. Lieux et périodes d' étude	53
1.1. Lieux d' étude.....	53
1.1.1. Le Département de Linguère.....	53
1.1.2. La zone péri-urbaine de Nouakchott (Mauritanie).....	55
1.2. La période d' étude.....	56
2. Le matériel.....	57
2.1. Les animaux.....	57
2.2. Matériel de prélèvements.....	59

2.3. Matériel de laboratoire.....	59
2.4. Médicaments utilisés.....	60
2.4.1. La Fluméthrine(BAYTICOL ND).....	60
2.4.2. Le POURACIDE ND PFIZER.....	60
2.4.3. Le DECTOMAX ND PFIZER.....	61
2.4.4. La NOROMECTINE ND LAPROVET.....	62
3. Protocole expérimental.....	63
3.1. Choix des troupeaux.....	63
3.2. Manipulations.....	63
3.2.1. Le raclage cutané.....	63
3.2.2. Le traitement.....	64
3.2.2.1. Dans les élevages extensifs(Linguère).....	64
3.2.2.2. Dans les élevages semi-intensifs.....	64
3.3. Examens au laboratoire.....	65
3.3.1. Examen à la loupe binoculaire.....	65
3.3.2. Examen direct rapide au microscope.....	65
3.3.3. Examen au microscope après digestion et concentration.....	66
CHAPITRE 2 :Résultats.....	67
1. Dans les élevages extensifs(Linguère).....	67
1.1. Incidence de la gale sarcoptique.....	67
1.2. Examens clinique.....	68
1.3. Localisation des lésions.....	69
1.4. Efficacité des traitements.....	69
2. Dans les élevages semi-intensif.....	71
2.1. Incidence de la gale sarcoptique.....	71
2.2. Examen clinique.....	73
2.3. Localisation des lésions.....	73
2.4. Efficacité des traitements.....	74
CHAPITRE 3 :Discussions.....	76
1. Matériel et méthode.....	76
1.1. Le protocole expérimental.....	76
1.2. Les médicaments.....	77
2. Les résultats.....	80
2.1. L' incidence de la gale sarcoptique.....	80
2.2. Taux d' infestation dans les troupeaux.....	81
2.3. Localisations des lésions.....	82
2.4. Efficacité thérapeutique.....	83
BILAN.....	83
CONCLUSION GENERALE.....	85
BIBLIOGRAPHIE.....	87

LISTE DES TABLEAUX

	Page
Tableau I : Effectifs des dromadaires en Afrique.....	8
Tableau II : Evolution et abattages contrôlés en Mauritanie de 1981 à 1986.....	10
Tableau III : Comparaison du lait de dromadaire avec celui de la vache et de la femme.....	11
Tableau IV : Consommation du lait en Mauritanie de 1985 à 1995 (en milliers de tonnes).....	13
Tableau V : Dimorphisme sexuel en fonction des pattes.....	24
Tableau VI : Composition des troupeaux et nombre d' animaux positifs.....	67
Tableau VII : Pourcentage d' infestation par catégorie d' animaux.....	68
Tableau VIII : Efficacité thérapeutique.....	70
Tableau VIII(bis) : Efficacité thérapeutique.....	71
Tableau IX : Composition des troupeaux examinés Nombre d' animaux positifs.....	72
Tableau X : Pourcentage d' infestation par catégorie d' animaux.....	72
Tableau XI : Résultats comparatifs de l' efficacité thérapeutique.....	75

**PAR DELIBERATION, LA
FACULTE ET L'ECOLE ONT DECIDE QUE LES
OPINIONS EMISES DANS LES DISSERTATIONS
QUI LEUR SERONT PRESENTEES, DOIVENT
ETRE CONSIDEREES COMME PROPRES A
LEURS AUTEURS ET QU'ELLES
N' ENTENDENT DONNER AUCUNE
APPROBATION NI IMPROBATION**

INTRODUCTION

Le dromadaire, grâce à ses potentialités exceptionnelles, reste le seul animal capable de valoriser les milieux arides caractérisés par une forte chaleur, la rareté de l'eau et des pâturages. Les particularités anatomo-physiologiques confèrent à cette espèce une capacité de résistance supérieure aux autres animaux. Par conséquent le maintien des populations dans les régions arides et sub-arides de l'Afrique est lié à la production du dromadaire.

L'élevage camelin occupe une place de choix dans la politique de développement de l'élevage en Mauritanie. Si le pays possède un cheptel camelin assez important, la production laitière des dromadaires femelles quant à elle est très faible alors que ce lait joue un rôle important dans la vie des populations mauritaniennes en majorité pastorales. Le lait intervient donc à tous les niveaux, aussi bien sur le plan socio-culturel que sur le plan économique.

Cependant, la sécheresse des années 80 et la création d'une usine de traitement de lait de dromadaire ont entraîné une modification profonde du système d'élevage traditionnel des camelins. En effet, le système d'élevage a beaucoup évolué ces dernières années en Mauritanie. Il est passé, pour une partie, du stade de la transhumance et du nomadisme au stade semi-intensif et péri-urbain.

L'essor de l'élevage camelin est cependant freiné par des contraintes pathologiques très importantes parmi lesquelles, la gale sarcoptique tient

une place de choix. En effet , selon une étude menée en 1998 par l'E.I.S.M.V., la gale sarcoptique du dromadaire vient en deuxième position après la trypanosomose dans les pathologies du dromadaire en Mauritanie, rendant hypothétique l'amélioration de la production laitière. C'est la raison pour laquelle nous avons jugé bon d'apporter notre modeste contribution dans la connaissance et dans la lutte contre cette parasitose qu'est la gale sarcoptique du dromadaire.

Ce travail est présenté en trois parties .

La première partie, bibliographique, est consacrée au dromadaire et à son importance socio-économique en Mauritanie.

La deuxième partie, bibliographique également, présente le parasite responsable de la gale sarcoptique du dromadaire ainsi que la pathologie de la gale et les moyens de lutte.

La troisième partie porte sur le travail de terrain proprement dit. Elle présente d'abord la méthodologie, puis les résultats et enfin la discussion.

En définitive, ce travail présente la gale sarcoptique du dromadaire ainsi que son incidence dans les élevages extensifs (Linguère- Sénégal) et semi-intensifs péri-urbains (Nouakchott- Mauritanie). Il propose également des voies de résolution de la contrainte thérapeutique majeure liant l'efficacité des produits utilisés pour le traitement et le problème de délai d'attente.

Première partie
Place du dromadaire dans la vie sociale et
économique
en Mauritanie

CHAPITRE I : LE DROMADAIRE

I- Ethnologie

Le dromadaire appartient à la famille des camélidés et au genre *camelus*. Le genre comprend deux (2) espèces : *bactrianus* et *dromedarius*.

Les dromadaires mauritaniens et sénégalais appartiennent à l'espèce *dromedarius*. Suivant les régions, les races des dromadaires rencontrés diffèrent. Selon DIAGANA (1977), il existe 2 races : le Riguibi ou dromadaire du Sahel et le dromadaire de l'Aftout. Quand à DIOP (1994), il reconnaît la présence de quatre (4) autres races en plus des deux (2) précédemment citées, en se référant aux travaux de WARDECH en 1989. On distingue ainsi le Riguibi qui est la plus importante race représentée au niveau de la Mauritanie et du Sénégal et le dromadaire de l'Aftout, la seconde race du point de vue de l'importance numérique. Les autres races sont le Béni - abbas, le Hodh, le Gandiol et l'Awlad Sidi. Le Riguibi se rencontre dans le nord et l'est de la Mauritanie. La femelle du Riguibi est bonne laitière et elle est exploitée pour son potentiel laitier dans la périphérie de Nouakchott. Le dromadaire du Sahel a les membres longs, la robe fauve, le coup incurvé en arc de cercle. Il atteint deux mètres au garrot, est longiligne et harmonieux. C'est également un bon animal de selle. Le dromadaire de l'Aftout quant à lui, peuple le centre et le sud de la Mauritanie.

Il est caractérisé par sa forme ramassée, son encolure en U, sa robe brunâtre et ses poils longs.

Il présente des touffes sur les cuisses et la croupe. La femelle du dromadaire de l'Aftout est considérée comme la meilleure laitière du pays.

Le rendement carcasse de cette race est de l'ordre de 55% et sa viande est très appréciée . Ce sont ces deux races qu'on retrouve dans les élevages laitiers semi-intensifs à la périphérie de Nouakchott (Mauritanie) et dans les élevages extensifs (Département de la Linguère - Sénégal).

II- Modalité d'élevage

Deux conceptions déterminent les formes et systèmes d'exploitation du dromadaire :

- l'élevage comme activité économique, ce qui suppose une gestion rationnée des animaux ;
- l'élevage comme mode de vie où l'éleveur est attaché à l'animal en tant que tel, sans se soucier outre mesure de sa rentabilité .

2-1- L'élevage sédentaire

On le rencontre surtout dans la vallée du fleuve Sénégal et dans le Guidimaka en Mauritanie. Ce type d'élevage reste malgré tout marginal. C'est le lieu de souligner le développement de petites unités d'élevage de dromadaires femelles laitières autour des grandes villes notamment

Nouakchott . L'alimentation est presque exclusivement à base de concentrés (tourteaux d'arachides) .

2-2- Le Nomadisme

Le nomadisme est un déplacement anarchique , entrepris par les groupes pastoraux (populations humaines et animales) d'effectifs très variables, dans le cadre d'une zone climatique, à des dates et directions imprévisibles. Les pasteurs mauritaniens sont des nomades infatigables notamment les chameliers du grand nord, en plein cœur du désert , ce que DOUTRESSOULE (1948) faisait déjà remarquer en disant que " les maures effectuent un mouvement de nomadisation du nord vers le sud pendant la saison sèche , et du sud vers le nord pendant la saison des pluies ". De tels mouvements sont dictés par la recherche de l'eau et des pâturages.

2-3-La transhumance

C'est un ensemble de mouvements saisonniers rythmiques à rythme pendulaire, de caractère cyclique, intéressant la totalité de la masse pastorale en générale et des troupeaux camelins en particulier et qui s'effectuent à l'intérieur de parcours définis. Cette transhumance est dictée par des considérations physiques (qualité et quantité des pâturages et abreuvement), socio - économiques (débouchés pour les productions autour des centres urbains , échanges , troc) , prophylactiques et sanitaires (rupture de l'évolution du cycle biologique de nombreux parasites après les

premières averses). Ce système est très utilisé dans la région de Linguère où est parqué tout le cheptel camelin du Sénégal.

CHAPITRE II : PLACE DU DROMADAIRE DANS LA VIE SOCIALE ET ECONOMIQUE

1- Estimation et évolution du cheptel camelin en Mauritanie et au Sénégal

1- 2 : En Mauritanie.

Selon la Direction de l'Elevage de Mauritanie(1991),le taux de croissance du cheptel camelin a été de 7,07% de1950à1991,avec un effectif qui est passé durant la même période de 140000 à 990000 tetes.En 1993 cet effectif a été estimé à 820416 têtes(RAMET,1993).

1-3 : Au Sénégal.

Le territoire sénégalais est utilisé par les éleveurs mauritaniens comme pâturages et pour la mise bas des femelles gestantes. L'effectif des dromadaires en 1993 a été estimé à 15737 têtes (RAMET,1993).CE chiffre est en baisse car l'effectif actuel est estimé à 7000 têtes (Direction de l'Elevage-Linguère-1999).

Tableau I : effectifs des dromadaires en Afrique

Pays	Superficie (km ²)	Effectifs
Egypte	1 00 450	200 290
Ethiopie	1 221 900	1 075 272
Mauritanie	1 025 520	820 416
Niger	1 267 000	418 110
Sénégal	196 720	15 737
Soudan	2 505 810	2 806 507
Tchad	1 284 000	539 280

Source : RAMET, 1993

2- Utilisation du dromadaire

2-1- Le transport

C'est le rôle historique le plus important , tant il a été usité dans les transactions commerciales par échanges directs ou indirects entre différentes cités des empires de la région (Aoudaghost, Mali, Ghana , Maroc,...). Aujourd'hui, il reste le seul moyen de transport des lourdes charges dans certaines régions où l'automobile n'a pas de succès

2-2- Le sport

Il fait le bonheur de ceux qui veulent vanter la vitesse de leur dromadaire dans le cadre des compétitions pendant les grandes fêtes ou les accueils

réservés aux hôtes de marque . Ici comme dans le transport , le dromadaire hongre est plus utilisé car plus facile à dresser à la monte, au changement d'allure et de direction

2-3 - Le tourisme

Dans les régions désertiques le dromadaire joue un rôle non négligeable dans le déplacement des touristes . C'est un véhicule non polluant et présente une grande sécurité. « Tel est le cas en Australie, où la loi sur la consommation d'alcool au volant est draconienne. La solution pour les touristes de faire les tournées de vignobles, c'est de l'effectuer tout simplement à dos de chameau ou dromadaire, animaux acclimatés aux climats torrides .Ces animaux peuvent tranquillement promener les touristes à travers les vignes, tout en transportant les lourdes caisses de vin. Aussi pour les australien les camelins sont une alternative à l'automobile aussi sûre qu'écologique. »(Femme actuelle 1999)

2-3- Les productions

2-3-1 Production de viande

L'utilisation de dromadaire comme bétail de boucherie constitue de loin sa plus grande importance économique aujourd'hui . Les abattages des camelins progressent régulièrement en Mauritanie et ont doublé en 5 ans. Cette activité est par contre presque inexistante au Sénégal.

Tableau II : Evolution des abattages contrôlés en Mauritanie de 1981 à 1986.

Année	Camelins
1981	17.381
1982	23.415
1983	22.117
1984	25.292
1985	33.118
1986	35.305 (+6,6%)

Source : Direction de l'élevage de Mauritanie. Rapport 1986.

2-3-2 Production de lait

La chamelle est la meilleure laitière en Mauritanie avec 1400 à 1700 litres de lait par lactation de 9 à 12 mois alors que la vache Zébu ne donne que 500 l de lait par an (DIAGANA 1977). La production journalière moyenne est comprise entre 6 et 8 litres de lait . La production de lait dépend de l'alimentation et de la fréquence de l'abreuvement (DIALLO , 1989). Cette production quotidienne varie entre 2 et 6 litres de lait en élevage traditionnel extensif contre 10 à 20 litres en élevage intensif . La production laitière est comprise en 800 et 3600 litres sur une durée de lactation allant de 9 mois à 18 mois (RICHARD et Al. 1989). Ainsi MARTINEZ (1989) a relevé 278 mesures sur 50 chamelles à la périphérie de Nouakchott. Les résultats

obtenus montrent que la moyenne obtenue dans ces élevages semi-intensifs est de 3,8 litres par jour.

Au Sénégal, la production de lait est destinée à la consommation des bergers. Cette production est d'ailleurs faible car le territoire sénégalais est utilisé par les éleveurs mauritaniens pour la mise bas des femelles gestantes.

Le lait de dromadaire a une importance à la fois nutritionnelle, socio-culturelle et économique.

2-3-2-1 Importance nutritionnelle

Le lait de dromadaire apporte à l'organisme des glucides (lactoses), des protéines (lactalbumine), les vitamines A et D essentiellement et les minéraux (calcium, phosphore). Ce lait soutient la comparaison avec celui des autres espèces animales, surtout celui de la vache. Comparé au lait de la femme, le lait de dromadaire, à l'exception du lactose, est plus riche en matières grasses, en protéines et en minéraux.

Tableau III : Comparaison du lait de dromadaire avec celui de la vache et de la femme

Espèce	Eau	Solides totaux (%)	Matières grasses (%)	Protéines (%)	Lactoses (%)	Minéraux (%)
Chamelle	86,6	13,36	4,33	4,02	4,21	0,79
Vache	86,2	13,80	4,40	3,80	4,90	0,70
Femme	88	12	3,8	1,20	7	0,21

Source : MUKASSA- MUGERWA. 1985

Le lait de dromadaire est ainsi très riche en éléments nutritifs. Il demeure l'aliment de base de nombreux peuples pastoraux et joue un rôle de premier plan au niveau social et culturel.

2-3-2-2 Importance socioculturelle

DIAGANA (1977) indique que le dromadaire est un capital vivant. En milieu éleveur mauritanien , le camelin est un animal de prestige, un moyen sûr de thésaurisation. Il entre dans la dot, les cadeaux et reste la première source de protéines en fournissant viande et lait .

LY (1991) relève que le lait est reconnu comme l'un des traits majeurs de la civilisation pastorale sahélienne. Il demeure un facteur essentiel dans la détermination de l'organisation sociale et familiale, dans le mode d'alimentation, dans les échanges, dans le développement et l'appropriation des techniques dans la culture et ses représentations rituelles et symboliques.

Enfin , selon les mauritaniens, le lait de dromadaire, consommé sous forme de boisson appelé "Zrig " guérit d'innombrables maladies dont particulièrement une célèbre allergie cutanée répandue et connue sous le nom de "Timchi ". Cette allergie serait due à l'accoutumance au lait de dromadaire (AGUE,1998).

2-3-2-3 Importance économique

Le lait de dromadaire est le plus utilisé en Mauritanie comme le montrent les statistiques disponibles. Malgré la forte augmentation des importations de lait de vache , il reste le lait préféré de la majorité de la population.

Tableau IV: Consommation du lait en Mauritanie de 1985 à 1995 en millier de tonnes

Année	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Bovins	49	51	55	62	65	67	70	71	73	76	79
Ovins/capri ns	98	102	104	107	109	110	113	116	118	120	123
Camelins	125	129	133	138	144	150	155	162	168	175	182
Total	272	282	292	307	318	327	338	349	359	371	384

Source : Direction de l'Elevage de la République Islamique de Mauritanie , 1996

Pour satisfaire la demande en lait de dromadaire, des élevages semi-intensifs de dromadaires ont été créés sur l'axe Nouakchott- Rosso le long du littoral sud de la Mauritanie . En moyenne le prix d'achat chamelle laitière achetée entre 1991 et 1994 à un prix compris entre 30.000 UM et varie entre 70.000 UM et 80.000 UM. Les chameles hautes productrices sont vendues à des prix allant 90.000 UM et 130.000 UM.(1UM=2,8 FCFA. 1UM=2,8 FCFA.) (UM :Unité Mauritanienne). Le lait produit est commercialisé sous plusieurs formes : lait pasteurisé, lait fermenté, lait frais, fromages.

2-3-3 Production de poils

Elle est très artisanale. Les poils sont récoltés au fur et à mesure qu'ils tombent ou directement par la tonte . Ils sont utilisés tels quels ou associés aux poils de moutons pour confectionner des tentes, des cordages , des sangles, ...

2-3-4 Les peaux

Elles sont utilisées vertes mais surtout tannées. On en fabrique des récipients pour tirer l'eau des puits (" Delou"). Découpées en lanières plus ou moins fines , elles tiennent lieu de fils, de liens pour confectionner des nattes . Dans la cordonnerie , elles servent à fabriquer des chaussures, à recouvrir des selles des dromadaires ("assemblage des Rahala ") .

Cette production reste très marginale et manque de débouchée du fait de la médiocre qualité du cuir dans les conditions de tannage artisanal (OULD HAMEDOU, 1988).

3-Difficultés et obstacles à l'élevage du dromadaire.

Le développement rationnel de l'élevage se heurte, en plus du problème de conception des éleveurs, à des difficultés alimentaires et d'abreuvement d'une part et des problèmes sanitaires de l'autre.

3-1- L' alimentation

Le désert est une réalité amère qui a gagné la quasi totalité de l'espace vital. Beaucoup de sols appauvris ne produisent plus d'herbes. L'observation montre que la ration habituelle est composée de productions arbustives et de tapis herbacés. Les rares parcours disponibles sont sursaturés avec plusieurs fois le seuil maximal requis en U.B.T par hectares (ce seuil est de 0,1 UBT/ ha).

De plus la flore arbustive a été lourdement affectée par l'action conjuguée du désert et de l'homme (coupe d'arbres , feu de brousse, ...).

3-2- L'abreuvement

C'est un problème très aigü, comme dans tous les pays désertiques. Le cheptel camelin est soumis à de sévères restrictions en eau qui l'amène parfois à quitter d'excellentes pâturages. Plusieurs puits ont été forés mais ils ont malheureusement un faible débit surtout en saison sèche. L'importance du cheptel autour de ces hommes et l'action érosive produite par le piétinement ne sont pas étrangères au tarissement des puits et des sols.

3-3-La santé

Malgré des efforts louables consentis par les Services d'Elevage pour améliorer la situation sanitaire du cheptel, force est de constater que le dromadaire est resté le parent pauvre des programmes de santé animale .

Nous allons nous contenter de répertorier les dominantes pathologiques identifiées par les services compétents.

3-3-1 Les maladies virales

3-3-1-1 Camel pox ou Vaccine du dromadaire

Elle est bénigne, fréquente et se traduit par une éruption papuleuse aux lèvres et au menton évoluant en vésicules et pustules. La guérison est généralement spontanée.

3-3-1-2 La fièvre Aphteuse

Des foyers sporadiques ponctuent les rapports annuels de la direction de l'élevage (Ministère du Développement Rural de la Mauritanie , 1984, 1985, 1986). Les lésions podales sont semble t- il prédominantes.

3-3-1-3 La rage

Elle est peu fréquente mais existe quand même .

3-3-2- Les maladies bactériennes

3-3-2-1 Le charbon symptomatique

Il est l'origine de mortalités annuelles importantes surtout au sud-est de la Mauritanie .

3-3-2-2 Le charbon bactérien

Il a été plusieurs fois reconnu en Mauritanie dans les régions du Hodh , du Trarza et Tagant .

3-3-2-3 Les salmonelloses

Elles sévissent surtout chez les jeunes avec des mortalités importantes.

3-3-2-4 La morve

Nous ne savons pas si cette maladie existe chez le dromadaire en Mauritanie et au Sénégal car les foyers cités dans les rapports 1984, 1985, 1986 restent muets sur l'espèce atteinte.

3-3-3- Les maladies parasitaires

3-3-3-1 La trypanosomose

Le dromadaire paie un lourd tribut à cette affection. L'espèce responsable est *Trypanosoma evansi*. Localement, cette maladie est appelée "Tabourit "

3-3-3-2 Les cestodoses

3-3-3-2-1 Les cestodoses imaginaires

Elles sont dues à divers taenias dans l'intestin grêle : *Moniezia expansa* et *M. benedeni* , *Stilesia globipunctata* , *Stilesia vittata* , *Avitellina centripunctata* et *A. woodlandi*. (KAUFMAN , 1996)

3-3-3-2-2 Les cestodoses larvaires: l'hydatidose

Cette pathologie est très commune dans tous les pays d'élevages de camelins. En Mauritanie, elle est rencontrée dans tous les abattoirs où s'opèrent des abattages de dromadaires. Elle est due au taenia échinocoque : *Echinococcus granulosus* (OULD HAMEDOU 1988), (PANGUI et coll. 1991)

3-3-3-3- Les Nématodoses

Elles sont surtout dues à *Haemonchus longistipes*, *Parabronema skrjabini*, *Trichostrongylus axei* et *T. spp*, *Oesophagostomum vigintimembrum*, *Dictyocaulus cameli*, *Nematodivella dromedarii*, *Trichuris globulosa* et *Strongyloïdes papulosus* (KAUFMAN 1996).

3-3-3-4 Les Trématodoses

Elles sont surtout due à *Fasciola hepatica* et *Dicrocoelium spp* (dans le foie), *Erythrema pancreaticum* (dans le pancréas) et *Schistosoma bovis* et *S. matthei* dans le sang (KAUFMAN 1996).

3-3-3-5 Bronchite et Broncho-pneumonie vermineuses

Elle sont signalées dans le sud-est de la Mauritanie; elles peuvent entraîner des mortalités dans les cas aigus.

3-3-3-6- La Myiase du pharynx

Elle est causée par des larves de *Cephalopina titillator*. Mais il s'agit de trouvailles d'abattoir.

3-3-3-7- La teigne

Elle est assez bénigne et rare et est causée par *Trychophyton*.

3-3-3-8 Infestation par les tiques :

L'espèce fréquemment en cause est *Hyalomma dromedarii*, avec possibilité de transmission d'autres maladies aux animaux.

3-3-3-9 La Gale Sarcoptique

C'est une acariose très grave qui frappe le dromadaire. Elle est très importante par son incidence directe sur la santé, par son impact économique et surtout hygiénique car c'est une anthroponose. Elle est due à *Sarcoptes scabiei var cameli*. Cette maladie est rencontrée aussi bien dans les élevages sémi-intensifs (Mauritanie) que dans les élevages extensifs (Sénégal). Cela est particulièrement frappant à Nouakchott et Linguère où nous avons effectué nos enquêtes dont les résultats seront présentés dans la troisième partie de ce travail.

Deuxième Partie

**Connaissance générale sur le parasite responsable
de la gale Sarcoptique du dromadaire**

CHAPITRE I : ETUDE PARASITOLOGIQUE

I- Définition - Historique - Synonymie

1-1 Définition- synonymie

La gale du dromadaire est une maladie parasitaire cutanée , due à un acarien de la famille des sarcoptidés ,grave par sa facilité d'expansion , sa ténacité , son influence sur la santé du dromadaire et toutes les conséquences qui en résultent . Elle se caractérise par l'apparition chez les animaux atteints d'une alopecie, une desquamation de la peau pouvant évoluer vers une hyperkératose et un prurit intense.

La gale du dromadaire est connue en Mauritanie sous le nom Arabe de "Jarab"

1-2- Historique

La gale du dromadaire a été mentionné en 1927 par COSICAN, anatomiste assistant au jardin des rois à Paris (KUMAR et Al. 1992). En 1915 , les Services Vétérinaires Egyptiens , dans leur rapport annuel , ont noté que plus de la moitié de la population cameline en Égypte souffrait de la maladie (SAID 1944).Depuis cette époque , la gale du dromadaire a été décrites dans différents pays éleveurs de Camelins, parmi lesquels l'Égypte (RADWAN et Al. 1987), l'Inde (LODHA 1966; RATHORE et LODHA 1973 ; RAISINGHANI et KUMAR 1990), L'URSS (GRIGORYAN 1987), l'Arabie

saoudite (ABU- SAMRA et Al. 1981), la France (RICHARD 1987) et l'Allemagne (SCHILLINGER 1987)

II-Taxonomie

L'acarien responsable de la gale du dromadaire tient la place suivante dans la systématique selon NEVEU LEMAIRE (1938):

Embranchement : Anthropodes

Sous embranchement : Chélicérates

Classe : Arachnides

Sous - Classe : Sarcoptoidés

Ordre : Acariens

Sous ordre : Astigmates ou sarcoptiformes

Famille : Sarcoptidés

Genre : *Sarcoptes* LINNE 1758

Espèce : *scabiei* LINNE 1758

Variété : *cameli* LINNE 1758

III-Morphologie

3-1-Morphologie générale

Les agents de gales sont tous caractérisés par un corps ramassé , globuleux et non segmenté . *S. scabiei* a le corps à peu près ovalaire, un peu plus arrondi chez le mâle que chez la femelle . Celle ci est de couleur grise perle tandis que le mâle est souvent roussâtre (NEVEU- LEMAIRE, 1938). La femelle mesure 300 à 560 micron mètres de long sur 230 à 420 micron

mètres de large alors que le mâle ne fait que 213 à 285 micron mètres de long sur 210 micron mètres de large soit environ les 2/3 de la femelle (FAIN 1968). La femelle ovigère est légèrement plus grande. Le dimorphisme sexuel est donc bien marqué .

Les pièces buccales composés de chélicères forment avec les pédipalpes un tout appelé rostre situé à l'extrémité antérieure du corps .Ce rostre est court et pyramidal. C'est un parasite microscopique ayant une cuticule molle . Les formes adultes et les nymphes possèdent quatre (4) paires de pattes insérées sur des épimères situés sur la face ventrale , tandis que les larves sont hexapodes (FAIN 1968, ARLIAN et VSZENSKI - MOHER 1988). Chaque patte est formée de cinq articles. Chez l'adulte et dans les 2 sexes ,certaines pattes portent des pédoncules ou ambulacres munis de ventouses .

Tableau V :Dimorphisme sexuel en fonction des pattes

Genre	Mâle				Femelle			
Patte	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Sarcoptes	V	V	-	V	V	V	-	-

Les pattes ne portant pas de ventouses sont terminées par de longues soies . Sur la face ventrale, le sternum est formé par la réunion en Y des épinières de la première paire des pattes . Les téguments présentent des plis parallèles interrompus sur la face dorsale par un plastron grenet , puis par les écailles

triangulaires aiguës, s'étendant jusque sur les côtés du corps. Il existe en outre sur la face dorsale du céphalothorax ou notothorax et de chaque côté, trois (3) courtes épines épaisses et fusiformes. Au niveau de la face dorsale de l'abdomen ou notogastre, se trouvent, disposées en deux (2) rangées longitudinales, sept (7) épines plus longues et plus minces que les précédentes, droites ou légèrement courbées et bifurquées au sommet.

L'anus est situé au bord postérieur de la face dorsale (NEVEU- LEMAIRE 1938). La femelle ovigère présente un organe particulier pour la ponte : Le tocostome. Il consiste en une fente transversale à lèvres plissées, siégeant à la face inférieure du céphalothorax derrière les épinières de la première paire de pattes (NEVEU LEMAIRE 1938).

On admet généralement que cette espèce, *S. Scabiei*, comprend de nombreuses variétés et les caractères invoqués pour les distinguer les uns des autres reposent principalement sur la taille des individus, sur la disposition des écailles dorsales, leurs dimensions, leur degré de chitinisation, sur la puissance des épines du nothorax et du notogaste et aussi sur la forme et le mode d'union l'armature génitale du mâle avec les épinières des pattes.

3-2- Morphologie spécifique

La variété cameline de *Sarcoptes scabiei* a été décrite en 1957 par GERLACH et appelée *Sarcoptes dromedarii*.

Le mâle de *S. scabiei var. cameli* mesure de 216 μm à 285 μm de long sur 156 à 204 μm de large. La femelle ovigère, de 396 à 504 μm de long sur

264µm à 360 µm de long sur 264 à 360 µm de large ; la femelle pubère, de 192 à 480 µm de long sur 156 à 336 µm de large.

Chez *S. scabiei var.cameli* , les écailles dorsales sont nombreuses ,fortes ,courtes et coniques; leur hauteur est égale au diamètre du cercle de base . Il n'y a pas de clairière antérieure ; la clairière postérieure a un diamètre égal au cinquième de la largeur du corps . Le sternite de l'armature génitale du mâle n'est pas uni aux épinières des pattes postérieures .

La nymphe mesure de 192 à 240 µm de long sur 144 à 162 µm de large ; la larve de 150 à 216 µm de long sur 96 à 156 µm de large . L'œuf mesure 168 à 228 µm de long sur 84 à 156 µm de large (NEVEU - LEMAIRE 1938)

IV-BIOLOGIE

4-1-Localisation du parasite

Sur le dromadaire présentant des lésions de gales sarcoptiques , on retrouve *S. scabiei var.cameli* généralement sur la peau. Les femelles au moment de la ponte creusent des galeries dans l'épiderme . Les larves et les nymphes se développent souvent à l'intérieur des galeries . On ne retrouve à la surface de la peau que les mâles , les femelles pubères, les nymphes et les larves .

On peut également retrouver *S. scabiei var.cameli* sur les supports inertes qui ont servit d'objets de grattage pour animaux malades , ainsi que sur les arbres et le sol.

4-2- Alimentation

Sarcoptes scabiei var.cameli , comme tous les autres agent des gales ,se nourrit des cellules dermiques , de lymphes, de sébum et de sérosités dermiques provenant des inflammations qu'ils provoquent.

4-3- Cycle évolutif

Le cycle évolutif des agents des gales débute avec la ponte des œufs. Ceux ci sont chez les sarcoptiformes ovoïdes , noirâtres , transparent et de grande taille . Les œufs de *S. scabiei var.cameli* mesurent 168 à 228 µm de long sur 84 à 156 µm de large (NEVEU - LEMAIRE 1938).

La femelle fécondée de *S. scabiei var.cameli* pond 40 à 50 œufs dans la galerie sous- dermique qu'elle s'est creusée au moyen de ses chélicères . Ces œufs sont ovoïdes et à coque transparente . La durée d'incubation est d'environ sept (7) jours. Après l'éclosion dans la galerie, la larve en perce la voûte et gagne la surface de la peau où elle vit quelques temps en liberté . A sa sortie de l'œuf , la larve hexapode se distingue de l'adulte par l'absence des organes génitaux et de la quatrième paire de pattes. Les deux (2) paires antérieures sont pourvues d'ambulacres à ventouse et la troisième paire d'une longue soie. A la partie postérieure de l'abdomen , il existe également une paire de soies. Cette larve mue deux (2) ou trois (3) fois avant de parvenir à l'état de nymphe , ce qui lui permet de prendre un certain accroissement .

Après une nouvelle mue qui a lieu neuf (9) jours après l'éclosion , la larve hexapode se transforme en nymphe octopode encore dépourvue d'organes génitaux . La quatrième paire de pattes , plus petite que les paires précédentes est terminée par une soie plus courte que celle des paires précédentes et terminées par une soie plus courte que celle qui termine la troisième paire de pattes. Selon MEGNIN (1919) cité par (NEVEU - LEMAIRE 1938) , il y aurait des nymphes de deux (2) tailles différentes ; les plus petites donneraient des mâles , les plus grandes des femelles.

Les nymphes vivent d'abord à la surface de l'épiderme puis se cachent sous les croûtes épidermiques ou elles se transforment , environ un mois après l'éclosion en adultes mâles ou femelles , ces dernières encore appelées nymphes ou femelles pubères (NEVEU- LEMAIRE 1938).

L'accouplement a lieu à la surface de la peau .Puis les femelles fécondées vont pénétrer dans le derme en creusant des véritables tunnels pour y pondre des œufs (NEVEU-LEMAIRE 1938). Les femelles fécondées subissent une dernière mue qui les fait passer au stade de femelle ovigère (NEVEU - LEMAIRE 1938) . La fécondité des sarcoptes est considérable. GERLACH cité par NEVEU- LEMAIRE a calculé qu'en trois (3) mois un seul couple peut fournir six(6) générations , donnant un (1) million de femelles et 500.000 mâles.

4-4- La résistance

Les sarcoptes sont des parasites obligatoires et leur survie est courte en milieu extérieur. En milieu humide (90% d'humidité) et à une température située entre 4°C et 25°C ,ces acariens sont détruits au bout de sept (7) jours .

Mais en période de grande sécheresse et de forte et de forte chaleur , leur survie est très limitée. Exposés à la chaleur sèche de 60°C , les parasites adultes sont détruits en une heure .

V- Données épidémiologiques

La gale sarcoptique des camélidés (dromadaire et chameau) est une maladie qu'on rencontre en Asie , en Afrique (Sahara ; Maghreb , Afrique de l'Est), au Moyen Orient et dans les ménageries européennes . L'incidence, le mode de transmission et la tendance de la maladie varie selon les saisons et la localisation . Certains chercheurs pensent que l'incidence de la maladie est plus élevée en saison froide (LODHA 1966, RATHORE est LODHA 1973). D'autres encore pensent que la gale sarcoptique sévit toute l'année (RAISINGHANI et KUMAR 1990) .La faible incidence de la maladie en saison chaude serait due aux températures ambiantes très élevées qui forceraient les parasites à se cacher dans les plis de la peau pour se protéger du soleil , réduisant ainsi l'activité (RATHORE 1971 , GRIGORYAN 1985)

Pour HIGGINS (1985) durant la saison chaude , les points d'eau sont réduits et les contacts entre les dromadaires augmentent au niveau de ces points d'eau entraînant une augmentation de l'incidence de la maladie .

5-1- Réceptivité - Sensibilité

5-1-1- Facteurs intrinsèques

L'évolution des agents de gale en générale et de *S.scabiei var.cameli* en particulier, ne peut se réaliser que sur un hôte réceptif et sensible . Mais la réceptivité et la sensibilité de l'hôte qu'est le dromadaire dépendant de plusieurs facteurs

5-1-1-1-L'espèce

Les acariens sont généralement des parasites spécifiques pour leurs hôtes . Cependant ils peuvent infecter d'autres hôtes , mais leur développement reste alors généralement limité .C'est le cas de *S.scabiei var.caprae* chez le dromadaire (NAYEL et ABU-SAMRA 1986) .Chez le dromadaire c'est *S.scabiei var.cameli* qui est responsable de la gale .

5-1-1-2 La race

Toutes les races de dromadaires sont sensibles à *S.scabiei var .cameli* .En effet cette maladie a été décrite dans presque tous les pays où est élevé cet animal .

5-1-1-3 L'âge

Chez le dromadaire , toute les tranches d'âge font la maladie (LODHA,1966).Mais on note une sensibilité plus élevée chez les jeunes de 1 à 5 ans (RICHARD 1979) et chez les animaux âgés .

5-1-1-4 Le sexe

En général , les dromadaires des deux (2) sexes font la gale sarcoptique .

5-1-2- Les Facteurs extrinsèques

5-1-2-1 La malnutrition

Le dromadaire est l'animal du désert par excellence .Dans cet environnement la végétation est presque inexistante ainsi que l'eau .Cet animal a donc l'habitude de se contenter du peu de nourriture et d'eau qu'on lui donne .Une alimentation particulièrement déficiente en vitamines A et B et en sels minéraux favorise le développement des acariens sarcoptiformes donc de *S.scabiei* var .*cameli* (ULY 1993) .

5-1-2-2-Les Maladies intercurrentes

Les dysendocrinies , telles que l'hypothyrodisme et d'autres maladies cutanées telles que la phtiriose et les dermatomycoses , accentuent les lésions de gale .Ceci est également valable pour une hyperinfestation du dromadaire par les helminthes (KUMAR 1979)

5-2 Les conditions d'élevage

Dans les élevages mal entretenus , les animaux sont plus réceptifs et la maladie est plus sévère . En effet une mauvaise hygiène cutanée , les souillures par les fèces et les urines , sont de véritables sources d'irritation de la peau , élevant ainsi la sensibilité des animaux .

5-3- Modalités d'infestation

5-3-1 Sources de parasites

Les sources de parasites sont essentiellement les animaux porteurs , mais également des supports inertes en milieu extérieur peuvent jouer le rôle de source secondaire .

5-3-2 Mode d'infestation

Les animaux sains se contaminent généralement par contact direct avec les animaux porteurs de *S.scabiei var.cameli* .La gale sarcoptique du dromadaire peut aussi être transmise de manière indirecte à partir d'objets souillés .Cette transmission indirecte se fait par de nombreuses voies : objets contre lesquels les malades se frottent ou se grattent , objets de harnachement ,couvertures ,cordes brosses .

L'homme qui a contracté la gale sarcoptique peut, au contact d'un dromadaire sain, le lui transmettre (RICHARD 1979 , BOUE 1962 , RATHORE 1971).

5-3-3 Condition favorisantes

L'infestation des dromadaires par *S.scabiei* var .*cameli* est favorisée par la promiscuité entre animaux malades et animaux sains , la surpopulation , le manque d'hygiène des animaux et du milieu , les facteurs physiques tels que la température , l'humidité et l'ensoleillement .Le stress et une pilosité importante peuvent également favoriser l'infestation (KUMAR 1979).

5-4- Synthèse épidémiologique

La gale sarcoptique du dromadaire est une maladie qu'on retrouve partout où on élève des camelins .La contamination des animaux peut se faire pendant toute l'année .Cependant la maladie a généralement un caractère saisonnier avec une prédominance pendant la saison humide .Elle affecte particulièrement les élevages caractérisés par une grande promiscuité des animaux et une mauvaise hygiène , et prend généralement des allures d'une véritable épizootie .

CHAPITRE II : LA PATHOLOGIE

I- La pathogénie

La pathologie observée dans les acarioses est la conséquence des actions traumatiques irritatives, pathologiques , antigéniques et favorisant les infections .

Les conséquences pathologiques de la gale en général et la gale sarcoptique du dromadaire en particulier sont les suivantes :

- le prurit : premier signe de la gale est dû , d'une part à l'action irritative des parasites sur les terminaisons nerveuses cutanées , d'autres part à la réaction d'hypersensibilité provoquée par des substances antigéniques libérées par les acariens ;
- la formation de boutons de gale qui résultent de l'inflammation locale de la peau à l'endroit d'alimentation des acariens ou de leur pénétration dans l'épiderme , dans le cas particulier des sarcoptidés ;
- l'altération cutanée , due aux grattages et aux morsures des animaux eux mêmes à cause du prurit et aussi à la macération tégumentaire résultant de l'exsudation ;
- la création de portes d'entrée : la peau altérée devient perméable aux germes microbiens résidents ou accidentels de la peau ainsi que la prolifération de divers germes (bactéries , champignons) ;
- l'atteinte viscérale , conséquence de la résorption des toxines libérées par la macération tégumentaire et des toxines provenant des germes

microbiens ayant pénétré secondairement par la peau lésée. Elle se traduira aussi par l'adénite et par une atteinte hépatorénale.

II - Tableau anatomo - clinique de la gale sarcoptique chez le dromadaire

La période d'incubation est comprise entre 2 et 3 semaines (LODHA 1966).

La zone d'apparition des premières lésions varie selon les auteurs. Ainsi plusieurs cas de figure ont été décrites. La gale sarcoptique débiterait chez le dromadaire par endroits suivant du corps :

- Les endroits du corps à peau mince (CURASSON 1947, PANGUI 1994, KUMAR et Al. 1982)
- La tête (DROANDI 1936)
- La base du cou , le fourreau, la mamelle (LODHA 1966)
- Les flancs , la région du coude , la base de la queue (BOUE 1962)

La région de la bosse est rarement atteinte par gale sarcoptique (RATHORE, 1971)

Selon NEVEU-LEMAIRE (1938) , Cette gale détermine un prurit très intense.

Elle siège tout d'abord aux endroits où la peau est mince (plis de l'aine, ars, ventre) puis elle s'étend rapidement à tout le corps. Il se forme alors des croûtes , les poils tombent et la peau se ride , s'excorie et devient épaisse . On voit parfois apparaître des ulcérations où s'écoule une sérosité peu abondante , mais très fétide . Les animaux ainsi atteints ont un aspect repoussant et deviennent cachectique.

Selon KUMAR (1982) , après l'apparition des lésions au niveau du ventre, les poils se dressent et les dromadaires commencent à se gratter entre eux et contre tous les objets durs, entraînant ainsi une alopecie . Les lésions qui apparaissent ensuite sont des papules et des vésicules qui deviennent de petits boutons de gale au bout de sept (7) jours . Les lésions deviennent rouges et humides suite au suintement du plasma autour de la zone lésée . Les lésions les plus sévères sont souvent localisées au niveau du cou , les faces internes des cuisses , autour de la queue et la tête.

Dans les cas chroniques , l'alopecie , la formation de croûtes la kératinisation et la prolifération du tissu conjonctif conduisent à un épaississement de la peau qui devient ondulée avec les *S. Scabiei var.cameli* profondément enfoncés dans le tissu cutané. A ce stade la peau a une apparence sablonneuse recouverte de pellicules crayeuses. (RATHORE 1971 , HIGGINS 1985 , MOURAD et Al. 1987 , RAISINGHANI et KUMAR 1990)

NAYEL et ABU-SAMRA (1986) ont décrit les mêmes lésions après une infection expérimentale de dromadaire par *S.Scabiei var.cameli*.

L'examen de coupes histologiques de la peau d'un dromadaire galeux révèle l'hyperkératose , la parakératose dans l'épiderme. Le derme quant à lui est le siège d'œdème et d'une congestion . Le parasite peut également être observé dans les coupes histologiques de l'épiderme.

On note également une dilatation capillaire, une infiltration des lymphocytes, des plasmocytes et de quelques histiocytes. On n'observe

pas de polynucléaires éosinophiles et neutrophiles et la structure de la couche malpighienne demeurent intacte (LODHA 1966 , RATHORE 1971).

Les dromadaires atteints se nourrissent mal à cause de l'intense prurit qui les amène à passer beaucoup de temps à se gratter , à se mordre , blessant ainsi les zones atteintes. Ceci aboutit à un ~~affaiblissement des~~ animaux , l'amaigrissement, une baisse importante de la production laitière et de la capacité de travail.

La détérioration de l'état général des animaux atteints sévèrement se caractérise par une augmentation des leucocytes et des polynucléaires éosinophiles , une baisse du taux d'hémoglobine , des protéines sériques totales , du cuivre , du fer , du zinc , du glucose sanguin et des transaminases sériques (RATHORE 1971 , IBRAHIM et Al. 1987, RADWAN et Al. 1987 , RAISINGHANI et Al. 1989).

III - Contrôle de la gale

3 -1 Diagnostic

3- 1 -1- Diagnostic clinique

Il est basé sur l'observation des symptômes de la maladie: les croûtes de gales , l'épaississement de la peau (kératinisation) et le prurit.

3 - 1 - 2 Diagnostic de laboratoire.

Il consiste à rechercher *S.scabiei* var. *cameli*. Pour cela on procède à un grattage des croûtes qui sont recueillies dans des boîtes de pétri. Le produit de grattage est alors observé à la loupe chauffante puis au microscope photonique.

L'observation au microscope se fait selon deux techniques. Dans un premier temps le produit de grattage est observé au microscope entre lame et lamelle avec une goutte de lactophénol pour éclaircir le prélèvement: c'est l'examen direct rapide. Si l'échantillon est négatif alors on passe à l'examen après digestion et concentration. On utilise pour cela du KOH 5% ou 10% et une solution saturée de saccharose.

3-1-2-1-Technique de digestion et de concentration.

- Mélanger 1 volume de produit de grattage et 10 volumes de KOH 10%.
- Chauffer au bain-marie dans un bêcher ou directement dans un tube à centrifuger.
- Quand les poils sont dissouts, laisser refroidir le prélèvement,
- Centrifuger et rejeter le surnageant,
- Remettre le culot en suspension dans de l'eau et centrifuger à nouveau,
- Si aucun parasite n'est observé , on peut remettre le culot en suspension dans une solution saturée en sucre et centrifuger à nouveau,

- Les acariens en flottation dans la solution sucrée sont récupérées dans le ménisque supérieur.

Le diagnostic de laboratoire nous permet d'observer le parasite adulte, la nymphe , la larve ou les œufs.

3- 2- Lutte contre les gales

3 - 2 -1 Principes de lutte

Les agents des acarioses sont des parasites obligatoires dont le cycle évolutif complet ne se réalise que sur l'hôte. L'infestation se fait directement par contact entre animal malade et animal sain. Mais ces parasites , capables de survivre pendant plusieurs jours sur des supports inertes, peuvent aussi passer sur des animaux au contact de ces supports. L'infestation est favorisée par une mauvaise hygiène d'élevage, et aussi par des carences alimentaires, surtout en éléments minéraux et en vitamines A et B.

Par conséquent , la lutte doit non seulement s'attaquer aux parasites , mais aussi intégrer des traitements palliatifs et des mesures sanitaires appropriées.

3 - 2 - 2 Méthodes de lutte

La lutte contre la gale du dromadaire est essentiellement chimique. Des traitements tels que les bains de mer, les frictions au goudron, la pommade soufrée, des applications d'huile de Taramera (tiré de *Eruca sativa*) ont été utilisés dans le passé. Mais ces procédés ne sont pas recommandables.

Le choix de la méthode de lutte à employer dépend:

- de la nature des produits utilisés;
- de la localisation des lésions;
- de l'espèce animale et du nombre des animaux à traiter;
- des implications économiques;
- des contraintes environnementales.

A l'heure actuelle, plusieurs méthodes sont d'usage courant: le bain , la baignoire individuelle et collective, la pulvérisation, l'application topique dorsale (pour on) et la voie parentérale.

3 -2 -2 -1. Le bain

Le bain est une méthode qui s'emploie depuis très longtemps et intéresse principalement les bovins et les ovins. Elle est facile et très efficace, mais relativement chère car elle exige une installation assez importante. Le bain permet un très bon mouillage de toutes les parties du corps. Cependant il n'est praticable que dans les élevages sédentaires et dans les régions où l'eau ne manque pas. En revanche dans les pays sahéliens, cette méthode de lutte est peu appropriée car l'eau est une denrée rare. Le coût des installations fixes est élevé ainsi que celui de la maintenance.

3- 2 -2 -2- La douche.

La douche est une méthode appliquée tant pour les grands animaux (bovins , chevaux) que pour les petits (ovins , caprins , porcins). Elle permet de traiter les individus qui ne peuvent pas plonger dans les bassins (jeunes sujets ,

femelles gestantes , animaux allaitants ou blessés). Son application est différente en fonction de l'importance du troupeau à traiter. Ainsi on distingue les douches individuelles les douches collectives.

- Douche collective.

Elle est essentiellement utilisée pour traiter de grands troupeaux. Le matériel consiste le plus souvent en un dispositif fixe, la douche étant appliquée au moyen de couloirs d'aspersion qui remplacent le bain. Il y a aussi des douches mobiles dont les dimensions sont plus réduites, destinés au traitement de troupeaux plus petits.

Douche individuelle

Cette méthode permet de diriger le produit sous forme de jet ou de faisceau sur chaque bête individuellement . La pression est obtenue soit par une pompe à main soit par une petite pompe à moteur . Cette méthode est bien indiquée pour traiter des troupeaux de 10 à 100 bêtes . Ce procédé permet de mouiller tout le corps de l'animal , en insistant particulièrement sur les zones de lésions. Il convient d'éviter de traiter les animaux pendant les périodes de pluie, car celle-ci enlèverait le produit trop rapidement.

3-2-2-3 Application topique dorsale

C'est l'utilisation d'un acaricide qui, déposé sur la peau , a le pouvoir de se répartir sur tout le corps et de diffuser dans la peau . Généralement le produit est versé sur le dos , soit le long de la ligne médiane , soit en un

point précis. Cette méthode connaît un très grand essor dans la lutte contre les acariens , tant dans les pays développés que dans les pays en voie de développement . Et elle est tout à fait appropriée pour les sahéliens où le problème manque d'eau se pose avec beaucoup d'acuité . Cette méthode est simple rapide , facile et ne nécessite aucun équipement .Elle évite le stress et le traumatisme des animaux.

3-2-2-4 Traitement parentéral

Il se base sur l'administration du produit acaricide par injection ou en percutanée . L'acaricide doit à la fois s'accumuler dans les tissus de l'hôte à un taux suffisant pour avoir une rémanence et un effet sur les parasites, et ne pas être toxique pour l'animal ni pour le consommateur de lait et de la viande.

En conséquence , un délai d'attente est souvent obligatoire avant de pouvoir abattre l'animal ou vendre son lait . Cette méthode connaît un essor considérable depuis la découverte des avermectines et d'autres antiparasitaires semblables.

3-2-3-Les principaux acaricides

Il existe de nombreuses molécules contre les agents des gales , mais ne seront passés en revue que les principaux acaricides qui se rencontrent sur le marché actuel.

3-2-3-1- Les organochlorés

Les organochlorés ont été mis au point à partir de 1939 et pendant la deuxième guerre mondiale. Depuis lors , de nombreux composés organochlorés ont été mis sur le marché . Certains ont été beaucoup utilisés avec de bons résultats , mais leur utilisation n'est plus permise actuellement sur les animaux , à cause des problèmes de résidus ; c'est le cas par exemple du dichloro-trichloréthane (DDT). Le principal organochloré encore d'actualité dans la lutte contre les acarioses est le lindane

Le lindane

Le lindane est un produit insoluble dans l'eau , mais soluble dans les solvants organiques (kérosène, xylène ,etc.).Il est employé en suspension ou en émulsion , à la concentration de 0, 025%. La préférence revient à la douche individuelle ou collective, car dans le bain le lindane subit une dégradation rapide sous l'influence de bactéries et des sécrétion corporelles (urine, bouse). Produit neurotoxique , il provoque chez les acariens une excitation , une incoordination motrice et une paralysie. Sa rémanence est bien moins grande que celle du DDT. Il est relativement rapidement éliminé du corps des mammifères et s'accumule relativement peu dans les tissus. Il disparaît deux à trois semaines après son utilisation. Deux à trois de traitements à sep jours d'intervalle donnent des résultats satisfaisants. Toutefois , son utilisation est actuellement interdite dans de nombreux pays.

3-2-3-2- Les 3 organophosphorés

Les organophosphorés représentent le groupe comprenant les acaricides les plus largement utilisés actuellement dans le traitement des gales et d'autres acarioses des animaux . Ils sont synthétisés à partir de l'acide phosphorique. Les organophosphorés sont liposoluble et donc agissent sur les acariens par contact. Ils sont généralement insolubles dans l'eau , mais solubles dans les solvants organiques . Ils sont vite métabolisés et éliminés et ne s'accumulent que très peu dans les tissus ; la rémanence est plus que chez les organochlorés . Ils agissent par inhibition de la cholinestérase. Ne sont présentés ci-après que quelques-uns des nombreux organophosphorés existant sur le marché mondial.

Le coumaphos

Le coumaphos est faiblement troxique chez les mammifères. Il existe sur le marché sous forme de double mouillable à 30% et 50% , et aussi de liquide émulsionnable. Pour le traitement des gales il est employé en suspension (bain)ou en émulsion double à la concentration de 0,05%. Le délai d'attente pour la viande est de 15 jours, tandis qu'il n'y'a aucun délai pour le lait .

Le diazinon

Le diazinon a un faible pouvoir persistant . Il est plus toxique que le coumaphos . Il existe sur le marché sous forme de liquide émulsionnable ou de poudre mouillable et est employé en bain ou douche à une concentration

de 0,02% à 0,05% . Le délai d'attente avant l'abattage est de 14 jours , alors qu'il est de deux jours pour le lait

Le malathion

Le malathion est employé sous forme d'émulsion et de suspension à 0,05% dans le traitement de la gale .

Le bromophos

Les bromophos est un mélange deux organophosphorés . Il a une faible rémanence , il est éliminé trois à cinq jours après le traitement , ne laissant pratiquement aucun résidus dans l'organisme. Il est très peu toxique .Il se présente sous forme de liquide émulsionnable, il est utilisé en bain ou en pulvérisation à la concentration de 0,05%.

3-2-3-3-Les carbamates

Les carbamates sont des dérivés de l'acide carbamique .Ils sont aussi des inhibiteurs de l'acétylcholinestérases . Ce groupe est représenté par le carbaryl , qui est présenté sous forme de liquide émulsionnable ou de poudre mouillable . Il est employé en bain ou douche à la concentration de 0,1%.

En dehors de la lutte contre des acariens sarcoptiformes , ce produit aurait même un effet sur la démodicose bovine . Le délai d'attente est pratiquement nul pour le lait alors qu'il est de plusieurs jours à quelques semaines pour la viande.

3-2-3-4-Les amidines

Les amidines renferment une seule molécule couramment utilisée en médecine vétérinaire : l'amitraz , qui est très actif sur les acariens , y compris dans le traitement de la démodicose (surtout canine).

C'est une substance liposoluble , rapidement dégradée et ne s'accumulant pas dans l'organisme des animaux. L'amitraz agit en accroissant l'activité spontanée des acariens par un mécanisme proche des pyréthrinoides. L'amitraz est présenté sous forme de liquide émulsionnable , ou de poudre mouillable. Il est employé en bain ou douche à la concentration de 0,025% à 0,05%.

Il nécessite un délai d'attente d'un jour pour le lait et de 14 jours pour la viande.

3-2-3-5-Les pyréthrinoides

Les pyréthrinoides sont des produits de synthèse analogues aux pyréthrines naturelles végétales , mais ils sont beaucoup plus stables et actifs. Ce sont des esters lipophiles d'acides cyclopropaniques . Ils agissent par contact. Ils sont neurotoxiques et provoquent chez les arthropodes une hyperexcitation (know down) , suivie de tremblement et de la mort des parasites. Les pyréthrinoides ne traversent pas la peau saine , mais pénètrent bien la cuticule des acariens. Ils n'ont pas d'effet systémique. Appliqués sur la peau ils sont arrêtés et captés par l'épiderme dans lequel ils diffusent rapidement et de façon radiale. Ils sont rapidement métabolisés et ne s'accumulent pas

dans l'organisme des animaux. Ils sont faiblement toxiques, leur délai d'attente est nul tant pour le lait que pour la viande .

Les pyréthrinoides sont connus depuis 1949, mais c'est surtout à partir de 1976 que ces acaricides vont connaître une ère nouvelle. Il existe à l'heure actuelle de nombreuses molécules sur le marché mondial.

Le fenvalérate

Le fenvalérate est la première molécule stable synthétisée ; il est commercialisé depuis 1976. Il est employé en baignation ou en douche à une concentration de 0,05%. Il a présenté une grande efficacité dans le traitement de la gale psoroptique du mouton.

La deltaméthrine

La deltaméthrine a existé pendant longtemps dans une formulation d'émulsion employée en bain , douche et pulvérisation , et qui a donné de très bon résultats dans le traitement de la gale. A l'heure actuelle il existe également une formulation *pour on* d'une émulsion huileuse à 1% qui est tout aussi efficace.

La fluméthrine

La fluméthrine appartient à la troisième génération des pyréthrinoides de synthèse. Depuis 1985, elle est de plus en plus utilisée sous forme d'émulsion huileuse concentrée à 1% en *pour on* , avec un très grand succès contre les gales. De nombreuses études ont montré que la fluméthrine *en pour on* a

une longue rémanence allant de 28 jours à 92 jours , et qu'un seul traitement est suffisant pour éliminer les gales.

3-2-3-6-Les avermectines

Les avermectines sont des composés naturels ou transformés produits par *Streptomyces avermitilis*. Le produit le plus connu actuellement est l'ivermectine , association de deux avermectines , doué de propriétés nématodocides , insecticides et acaricides. D'autres composés semblables, doués d'un même large spectre d'activité (endectocides) sont à l'étude ou déjà disponibles (doramectine , moxidectine , etc.)

L'ivermectine est un toxique neurodépresseur. Son action paralysante , lente est analogue à celle de l'acide gamma amino butyrique (GABA). L'ivermectine , après administration sous- cutanée , diffuse dans tout l'organisme, puis se concentre dans le foie et le tissu adipeux. Son élimination est très lente s'effectue par le lait , la bile , et dans une moindre mesure dans l'urine.

Il est employé chez les ruminants à la dose de 0,2 mg/Kg de poids, administré par voie sous cutanée , en *pour on* ou par voie orale (la dernière étant moins efficace contre les ectoparasites).

De nombreux essais ont montré qu'il faut deux traitements à intervalle de sept à dix jours pour une efficacité complète dans le traitement des gales. Livermectine impose un délai d'attente de 28 jours.

3-3-Les mesures d'accompagnement du traitement contre les gales

Il est indispensable que tous les animaux d'un troupeau soient traités , car un seul animal échappant au traitement permet la persistance de la maladie dans le troupeau .

Aucun des acaricides présentés n'ayant véritablement d'action sur les œufs des acariens , il importe d'effectuer toujours un second traitement sept à dix jours après le premier.

Il faut continuer la surveillance des animaux après la guérison , car souvent certains animaux ne sont blanchis qu'en apparence.

Pour les animaux maintenus en stabulation dans les locaux , il faut désinfecter ceux ci et rendre le milieu ambiant le plus hygiénique possible. Une bonne alimentation , riche en vitamines A et B et en oligo- éléments , est nécessaire.

3-4-Les problèmes de résistances aux acaricides

Si les phénomènes de résistance sont connus pour les tiques et les insectes, ils ne sont pas signalés en matière de la gale en Afrique ni Europe. En Argentine , parcontre des cas de résistances ont été observés 14 ans après le début de l'emploi de lindane.

Les échecs thérapeutiques observés, surtout en Afrique ,sont souvent le résultat d'un traitement insuffisant.

3-5 -Prophylaxie des gales

3-5-1-Les mesures sanitaires

Les mesures sanitaires de prophylaxie ont pour objectif d'empêcher la contamination des animaux par les agents de gales. Elle consiste à :

- éviter l'introduction de nouveaux animaux directement dans le troupeau , par la mise en quarantaine ; pendant cette période , le dépistage d'une éventuelle infestation doit être effectué et un traitement systématique imposé aux nouveaux animaux ;
- respecter l'hygiène de l'élevage ;
- assurer une bonne alimentation aux animaux, riche surtout en vitamines A et B et en oligo - éléments.

Ces mesures sont facilement applicables dans le système d'élevage sédentaire ; par contre , elles sont difficiles , voire impossible à appliquer dans les élevages transhumants.

3-5-2-Les mesures médicales

Actuellement , les mesures médicales consistent essentiellement en une surveillance des animaux pendant les périodes à risque (période hivernale en Europe , saison chaude et humide en pays tropicaux), et un traitement systématique de tout le troupeau lors d'apparition de cas de gales. Très souvent en zones tropicales , l'utilisation régulière des acaricides contre des

tiques permet de protéger les animaux contre les infestations par les acariens sarcoptiformes .

Des essais d'immunisation ayant donné des résultats intéressants , cette approche pourrait aboutir prochainement à la vaccination contre les gales.

CONCLUSION

Les gales sont des parasitoses communes dans toutes les régions du globe. Elles entraînent des pertes économiques indéniables. Heureusement des acaricides efficaces existent pour les combattre .

L'efficacité de ces produits dépend non seulement de la molécule elle même , mais aussi du mode d'application , et du respect d'un certain nombre de règles: respect de la posologie et traitement de tout le troupeau même lorsqu'un seul animal est parasité.

Troisième partie

**Incidence de la gale sarcoptique du dromadaire
Dans les élevages extensifs (Sénégal) et semi- intensifs
(Mauritanie)**

CHAPITRE I : METHODOLOGIE

Les buts visés par cette étude sont:

- l'évaluation de l'incidence de la gale sarcoptique dans les élevages extensifs et semi-intensifs (périurbain) de dromadaire.
- la résolution de la contrainte thérapeutique majeure liant l'efficacité des produits et le problème de délais d'attente.

I- Lieux et périodes d'étude

1-1 Lieux d'étude

1-1-1 Le département de Linguère (Sénégal)

L'étude dans les élevages extensifs a été menée dans le département de Linguère (Région de Louga) qui, avec une partie du Département de Podor et de Matam (Région de Saint Louis), fait partie de la zone sylvo-pastorale du Sénégal. Cette zone se confond avec le bassin du Ferlo et couvre une superficie de 40.000 km² (FALL 1989). Les troupeaux de dromadaires sont cantonnés dans le département de Linguère où ils transhumant pour profiter de la végétation et de l'eau.

Le climat

Il est de type soudano - sahélien au sud et de type sahélien continental au nord . La température moyenne annuelle est de 28°C avec des extrêmes pouvant atteindre 45°C de février à juillet.

Selon le critère de pluviométrie on distingue 2 saisons :

- la saison sèche (octobre à juin) : elle est dominée par le vent chaud et sec : l'harmattan .
- La saison des pluies (juillet à Août) : elle n'excède pas trois mois . Le maximum de pluie est rencontré au mois d'Août. Le vent dominant est la mousson . Les précipitations pendant la courte saison hivernale sont irrégulières, aussi bien dans l'espace que dans l'espace que dans le temps .

La zone Sylvo - pastorale se situe entre l'isohyète 200 mm au nord et l'isohyète 500 mm au sud.

Tableau V : moyenne annuelle des températures (°C) et Pluviométrie (mm)

1999	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T°(°C)	23,5	25,6	28,9	30,8	32,2	32,1	29,6	28,5	28,9	29,6	29,3	26,4
P(mm)	TR	NT	NT	TR	TR	TR	82,1	163,2	103,4	67,8	TR	NT

Source : météo Linguère .

Hydrographie

Les principales sources d'approvisionnement en eau sont représentées par les eaux de surface et les eaux souterraines.

Les eaux de surface sont constituées par les mares temporaires. Elles se remplissent en saison des pluies et s'assèchent vers le mois d'octobre à

novembre .Ces mares constituent les pôles d'attraction pour les campements d' hivernage des pasteurs.

Les eaux souterraines proviennent de la nappe aquifère du Maestrichtien . Elles sont exploitées soit par des puits à exhaure manuelle , soit par des forages à exhaure mécanique. Les forages constituent des pôles d'attraction du bétail en saison sèche . C'est ainsi que dans le département de Linguère , les deux villages autour desquels transhument les troupeaux de dromadaires sont pourvus de forages avec en prime une multitude de mares. Ces villages sont : Dodji et Loumbi .

1-1-2- La zone péri-urbaine de Nouakchott (Mauritanie)

L'étude dans les élevages semi-intensifs a été menée dans la zone péri-urbaine de Nouakchott qui s'étale sur environ 25kilomètres ,en longeant le littoral sud du pays, c'est-à-dire la région du Trarza.

Le climat.

Cette zone est caractérisée par un climat sec et chaud atténué par l'influence des vents marins. La température annuelle moyenne est de 30°C avec des extrêmes allant de 45°C en saison chaude et 15°C en saison froides. De Décembre à Février, cette zone est balayée par des vents chargés de poussières venant du Sahara. On distingue deux saisons :

la saison sèche qui va de Septembre à Juillet avec des vents chauds et secs ;
la saison des pluies en Août. Dans cette zone, la pluviométrie est très faible et est comprise entre 100mm et 250mm par an

L'hydrographie.

Cette zone est située à 5 kilomètre environ du littoral marin. L'eau d'abreuvement des animaux provient du réseau d'alimentation urbain. On a pendant la saison des pluies la formation de vastes étendues d'eau salée.

La végétation.

La végétation est essentiellement formée de plantes halophytes dont raffolent les dromadaires. C'est le cas de l' Askaf, *Nucularia perrini*, plante très nourrissante et galactogène pour les dromadaires ;

On rencontre également des arbustes tels que : *Calotropis procera* et *Balanites aegyptiaca*. (DIAGANA, 1997)

Les sols

La zone est constituée essentiellement de sols sablonneux et de dunes de sable. Les sols sablonneux sont en fait des marais salant qui s'assèchent pendant la saison sèche.

1-2-La période d'étude

L'étude de dans les élevages extensifs à Linguère (SENEGAL) s'est faite du 19 Aout 1999 au 21 Février 2000, donc en saison des pluies et en saison sèche. Celle dans les élevages semi-intensifs autour de Nouakchott s'est déroulée du 05Mai 2000 au 05 Juin 2000.

2-Le matériel

2-1 Les animaux

A Linguère (Sénégal) dans les élevages extensifs, des animaux appartenant au même propriétaire étaient repartis en trois (3) troupeaux élevés par trois groupes de bergers différents. Ces troupeaux vivaient séparés autour d'un rayon de 15 Kilomètres du point central qui est le village de Dodji, où ils se retrouvaient périodiquement pour s'abreuver. Ce sont en principe des élevages naisseurs. Après les mises bas la majorité des femelles allaitantes sont transférées en Mauritanie pour l'exploitation du lait.

En Mauritanie, à la périphérie de Nouakchott, ce sont des élevages semi-intensifs composés essentiellement de femelles allaitantes et de leurs petits dont le rôle est de fournir du lait aux différentes usines de lait de la capitale. Deux (2) élevages ont été volontairement choisis en fonction du tableau anatomo-clinique entraînant la suspicion de la gale.

2-2- Matériel de prélèvements

Pour les prélèvements, nous avons utilisé le matériel suivant:

- scalpels;
- boîtes de Pétri;
- bande adhésive ("scotch");
- marqueurs;
- gants;
- pinces;

2-3- Matériel de Laboratoire

- microscope photonique
- loupe binoculaire;
- lactophénol;
- lames;
- lamelles;
- tubes à centrifuger;
- bain-marie;
- solution de potasse (KOH) 10%
- solution saturée en saccharose;
- gants;
- centrifugeuse;
- verres de montre;
- pinces;
- bécher;

3-4- Médicaments utilisés

3-4-1- La Fluméthrine (BAYTICOL ND BAYER)

- **Composition:** Flumethrine 1%;
- **Nom chimique:** Estera-cyano-4-Fluoro-3 Phenoxy-benzylique de l'acide 3-2-(chlorophenyl)-2-chlorovinyl-2,2-Dimethyl-cyclopropanocarboxylique;
- **Formule brute:** C₂₈H₂₂CL₂FNO₃;
- **Poids moléculaire:** 510;
- **Aspect:** huile brune visqueuse;

- Formulation: émulsion concentrée à 1%;
 - Propriétés: tiquicide, acaricide et insecticide;
 - Posologie: application de :
 - 20 ml par 200 kg contre les tiques
 - 40 ml par 200 kg pour les acariens
 - Temps d'attente: nul pour la viande et le lait;
 - Action rémanente . La période de protection varie en fonction des conditions externes telles que la pluie,.... Elle peut aller jusqu'à 35 jours (LIEBISH 1986).
 - Nombre d'applications: un seul traitement ;
- Présentation: Flacon de 500 ml muni d'un applicateur calibré.

3-4-2 Le POURACIDE ND PFIZER (pour on)

Composition:

- alphanéthrine 0,5%.
 - Cyperméthrine 5%;
 - Tétrachlorvinphos 2%;
 - Piperonyl butoxide 7,5%;
- Propriétés: association d'agents pyrathrinoïdes (Alphamétrine et Cypermétrine)et organophosphoré (Tétrachlorvinphos) acaricides, et insecticides à large spectre.
 - Aspect: huile brune visqueuse
 - Posologie: application de 10 ml par 100 kg de poids vif;
 - Action rémanente: l'efficacité thérapeutique n'est pas affectée par la pluie .
Le produit persiste dans l'organisme pendant 56 jours.
 - Nombre d'applications: 2 traitements à 7 jours d'intervalle .

-Présentation: flacon de 500 ml muni d'un applicateur calibré .

3-4-3 DECTOMAX ND PFIZER (injection)

-Composition: Doramectine (Avermectine) 1g

-excipient huileux 100ml ;

- Nom chimique: 25-cyclohexy-5-o déméthyl-25-dé- (1-méthyl-propyl) avermectine A1a .

- Formule brute: C₅₀H₇₄O₁₄

- Formulation: solution de Doramectine à 10 mg/ml;

- Propriétés: anthelminthique, insecticide, acaricide, tiquicide;

- Posologie: 1 ml pour de poids vif;

- Voie d'administration: injection en sous-cutanée ou en intramusculaire ;

- Durée de protection: 56 jours;

-Temps d'attente : pour la viande , abats et le lait: 35 jours

-Ne pas administrer aux femelles en lactation productrices de lait pour la consommation humaine .

-Présentation: Flacon de 50 ml;

3-4-4 NOROMECTIN ND LAPROVET (injection)

L'ivermectine fait partie du groupe des avermectines obtenus par fermentation microbienne de l'actinomycète: *Streptomyces avermitis*. C'est un composé de type macrolide obtenu par modification chimique de avermectines.

- Composition : Dihydro avermectines B1a (>80%) et de Dihydro avermectine 1Bb (< 20%). Ivermectine 1%;

- Excipient qsq 100ml;

- Nom chimique : Dihydro avermectine B1
- Propriétés : anthelminthique, acaricide, tiquicide et insecticide ;
- Aspect : liquide translucide huileux.
- Formule structurale ;
- formulation: solution d'ivermectine à 10mg/ml;
- posologie: 1 ml pour 50 kg de poids vif;
- voie d'administration: injection en sous-cutanée;
- durée de protection : 35 jours .
- temps d'attente : pour le lait, la viande et abats : 28 jours
- Ne pas administrer aux femelles en lactation productrices de lait pour la consommation humaine.
- Présentation : Flacon de 50 ml.

III - Protocole expérimental

3- 1 Choix des troupeaux.

Les troupeaux ont été volontairement choisis en fonction du tableau anatomo-clinique entraînant la suspicion de la gale et en fonction du type de traitement à administrer (les produits en injection pour les troupeaux en élevage extensifs et les produits *pour on* pour les élevages semi-intensifs). Trois troupeaux ont été ainsi ciblés pour l'élevage extensifs et deux pour l'élevage intensifs.

3 - 2 Manipulations.

Avant toute manipulation, les animaux sont examinés individuellement. Cet examen nous permet de voir les localisations préférentielles des lésions de gale et de cibler les animaux suspects pour les prélèvements.

3 - 2 - 1 Le raclage cutané.

Il est effectué sur les animaux suspects. A l'aide d'un scalpel , un raclage cutané est effectué au niveau des zones présentant des lésions de gale. Ce raclage est fait jusqu'à la rosée sanguine. Le produit de raclage est recueilli dans une boîte de Pétri pour l'examen au laboratoire. Le raclage cutané est systématiquement suivi du traitement acaricide . Cette manipulation est également effectuée lors du suivi parasitologique.

3 - 2 - 2 Le traitement

3 - 2 - 2 -1 Dans les élevages extensifs (Linguère).

Dans ces élevages, les produits qui ont été utilisés sont les Avermectines : La Doramectine et l'Ivermectine en injection sous-cutanée. La répartition du traitement en fonction des produits utilisés est la suivante:

- Troupeaux 2 et 3 : Doramectine (DECTOMAX ND. PFIZER)
- Troupeau 1 : Ivermectine (NOROMECTIN ND. LAPROVET)

Pour chaque animal , l'injection est faite sous la peau à raison de 1 ml /50 kg de poids vif. Ce traitement est unique.

Un suivi clinique (observation de l'évolution des lésions) et un suivi parasitologique (raclage cutané et examen des produits de raclage) sont effectués à J30, J60 et J190.

3-2-2-2- Dans les élevages semi-intensifs (Nouakchott)

Les produits utilisés sont : le BAYTICOL ND BAYER et le POURACIDE ND PFIZER . Ce sont des produits *pour on*. Chaque troupeau est traité avec l'un des produits . A l'aide de l'application calibré, le produit est déposé sur la ligne dorso-lambaire de l'animal depuis la base du cou jusqu'à à la queue. ~~Il va ainsi~~ se répartir sur tout le corps et diffuser dans la peau . La dose appliquée par animal est de 40 ml pour 200kg de poids vif. Répartition du traitement en fonction du produit utilisé.

-Troupeau 1 : BAYTICOL ND BAYER (une seule application à J0)

-Troupeau 2 : POURACIDE ND PFIDER (deux (2) applications à J0 et J7)

Un suivi clinique et parasitologique est fait à J15 et J30.

3-3-- Examens au laboratoire

Les raclages cutanés sont examinés au laboratoires à la loupe et au microscope pour la recherche et l'identification de l'agent causal : *Sarcoptes scabiei var.cameli*.

- On mélange un volume de produit de grattage à 10 volumes de KOH 10%
- On chauffe au bain- marie dans un bêcher ou directement dans un tube à centrifuger ;
- Quand les poils sont dissout , on laisse refroidir le prélèvement ;
- On centrifuge ensuite le culot en suspension dans l'eau et on centrifuge à nouveau ;
- On rejette le surnageant puis on examine le culot entre lame et lamelle au microscope;
- Si aucun parasite n'est détecté , on peut remettre le culot en suspension dans une solution saturée en saccharose et centrifuge à nouveau ;
- Les acariens en flottaison dans la solution sucrée sont récupérés dans le ménisque supérieur à l'aide d'une lamelle qui est ensuite déposée sur une lame pour l'examen au microscope.

CHAPITRE II :RESULTATS

I- Dans les élevages extensifs (Linguère)

1-1 Incidence de la gale sarcoptique

Les trois troupeaux visités dans la zone sont tous contaminés car la plupart des animaux présentent des signes anatomo-cliniques de la gale sarcoptique. L'incidence est donc de 100% dans ces élevages extensifs. Sur les 276 dromadaires composant les trois troupeaux , 136 sont contaminés, soit 49,27%.

Le nombre d'animaux infestés par troupeaux et le taux d'infestation des différentes catégories sont reportés dans les tableaux ci-après

Tableau VI : composition examinés et nombre d'animaux positifs

Numéro d'ordre du troupeau	1	2	3	Total
Mâles	13	11	15	39
Femelles	60	34	63	157
Jeunes	29	19	32	80
Total des animaux	102	64	110	276
Nombre d'animaux positifs	50	22	64	136

Tableau VII : Pourcentage d'infestation par catégorie d'animaux

Troupeaux parasités	Catégories d'animaux parasités			Résultats globaux
	Mâles	Femelles	Jeunes	
1	5	31	14	50
2	4	13	5	22
3	9	45	10	64
Total d'animaux infestés	18	89	29	136
Total d'animaux examinés	39	157	80	276
Pourcentage d'infestation	46,15%	56,66%	36,25%	49,27%

2-Examen clinique

A J0, dans les trois troupeaux, des lésions cutanées très extensives étaient observés sur plusieurs animaux. Ces lésions étaient croûteuses et prurigineuses. La peau était plissées avec de grandes plages alopeciques. Des lésions d'excoriation (blessures) dues aux grattages contre les supports étaient également visibles. Cette image clinique est celle de la gale

sarcoptique qui a été confirmée au laboratoire par la présence de *sarcoptes scabiei var.cameli* dans la plupart des prélèvements(voir Tableau VIII)

3-Localisations des lésions

Les lésions observées sur les animaux sont essentiellement localisés au niveau des zones suivantes du corps : Le cou, les flancs, le ventre, les cuisses , les épaules, le périnée, les pattes, le pli de l'ars . Ces localisations se rencontrent aussi bien chez les jeunes que les adultes. La bosse n'est jamais touchée. Chez certains jeunes ayant beaucoup de poils, les lésions sont essentiellement localisées au niveau du ventre , de la poitrine, des faces internes et externes des cuisses, des pattes et du périnée.

Dans ces troupeaux extensifs , on a eu que deux cas de lésions généralisée avec plissements de la peau avec hyperkératose.

4-Efficacité des traitements

A J0, les troupeaux 1 et 2 ont été respectivement traités à la NOROMECTINE ND (Ivermectine) et au DECTOMAX ND (Doramectine). L'administration s'est faite par injection en sous-cutanée à la dose de 1 ml pour 50Kg de poids vif.

A J60 , des lésions cutanées parasitaient encore sur certain nombre d'animaux, malgré l'amélioration observée dans l'ensemble. Le prurit avait sensiblement diminué avec une reponse très timide des poids. Les prélèvements de contrôle ont montré la présence de *sarcoptes scabiei var.cameli* morts.

A J190, les lésions cutanées avaient complètement disparu. De plus les animaux avaient un état général satisfaisant avec la bosse bien développée . Le prurit avait également complètement disparu et la réponse des poils complète.

Ces résultats ont suscité chez les éleveurs une certaine satisfaction balayant du coup les réticences manifestées par ces derniers lors de la première visite des troupeaux.

Tableau VIII : Efficacité thérapeutique

Jours	Troupeau I : NOROMECTINE				Troupeau II : DECTOMAX			
	Prurit	Lésions	Repousses Des poils	Sarcoptes V M	Prurit	Lésions	Repousses des poils	Sarcoptes V
Jo	++++	+++	-	+++ -	++++	+++	-	+++
J60	+	+	+ -	+ ++	+	+	+	-
J190	-	-	+++	- -	-	-	+++	-

Tableau VIII (bis) : Efficacité thérapeutique

Troupeau III: DECTOMAX				
Prurit	Lésions	Repousses des poils	Sarcoptes V M	
++++	+++	-	+++	-
+	+	+	-	+++
-	-	+++	-	-

Nous avons également constaté que la repousse des poils a été beaucoup plus rapide dans les troupeaux traités au DEC TOMAX ND. De plus à J60 il n'y avait plus de Sarcoptes scabiei var. Cameli vivant dans les troupeaux 2 et 3.

II - Dans les élevages sémi-intensifs (Nouakchott)

2 - 1 Incidence de la gale Sarcoptique

Dans les deux troupeaux visités, la plupart des animaux présentaient des signes anatomo-cliniques de la gale sarcoptique. Les deux troupeaux étant contaminés, nous pouvons dire que l'incidence de la gale sarcoptique dans

ces deux élevages semi-intensifs est de 100%. Le nombre d'animaux infestés par catégories et le taux d'infestation des différentes catégories sont reportés dans les tableaux ci-après.

Sur les 82 animaux qui composaient les deux troupeaux, 62 présentaient des lésions évidentes de gale soit un taux d'infestation global de 75,60%.

Tableau IX : Compositions des troupeaux examinés - Nombres d'animaux positifs

Troupeau N° 1	1	2	Total
Femelles	21	20	41
Jeunes	21	20	41
Total des animaux	42	40	82
Nombre d'animaux positifs	32	30	62

Tableau X : Pourcentages d'infestation par catégorie d'animaux.

Troupeaux parasités	Catégories d'animaux parasités		Résultats Globaux.
	Femelles	Jeunes	
1	20	12	32
2	17	13	30
Total infestés	37	25	62
Total examinés	41	41	82
% d'infestation	90,24%	60,97%	75,60%

2 - 2 Examen clinique

A J₀, nous avons observés dans les deux troupeaux et ceci sur presque tous les animaux, des lésions très extensives prurigineuses avec une peau plissée et de larges plages alopéciques. Nous avons également constatés des lésions d'excoriations dues aux grattages des animaux contre les supports (arbustes, tonneaux, mangeoires et abreuvoirs, murs, locaux d'habitations des bergers).

Ces observations cliniques ont été confirmées par la présence dans presque tous les prélèvements du parasite responsable de la gale chez le dromadaire: *Sarcoptes scabiei var. cameli*.

2 - 3 Localisations des lésions

Les lésions de gale sont localisées au niveau des zones suivantes du corps: cou, flancs, ventre, faces internes et externes des cuisses, des épaules et des pattes, poitrine, périnée, et au tour des mamelles. Parfois ces lésions se retrouvent sur la tête. La bosse ne porte pas de lésions de gale.

Plusieurs cas de gale généralisées ont été détectés dans les deux troupeaux avec une perte complète des poils avec hyperkeratose généralisée. Ces animaux étaient cachectiques et ne produisaient presque plus de lait. Ce qui nous prouvent que la gale à une influence négative sur la production laitière.

3-4 Efficacité des traitements

A J₀ les troupeaux étaient tous contaminés non seulement par les agents de gales, mais aussi par les tiques avant les traitements suivants:

Troupeau 1: BAYTICOL ND BAYER 40 ml pour 200kg,

Troupeau 2: POURACIDE ND PFIZER 10 ml pour 100kg.

A J₇ le troupeau 2 a reçu un second traitement au POURACIDE ND PFIZER. On a remarqué une chute complète des tiques.

A J₁₅ les lésions persistaient sur les animaux . On a constaté une légère amélioration de l'ensemble des troupeaux. Par contre le prurit avait considérablement diminué. Seuls les animaux présentant les lésions de gale généralisées se grattaient encore assez énergiquement ; surtout dans le troupeau traité au BAYTICOL ND (troupeau 1).

A J₃₀ , le prurit avait totalement disparu dans les deux troupeaux, avec une nette amélioration de l'ensemble des troupeaux. Malgré une repousse assez nette des poils, les lésions de gale persistaient par endroit sur les animaux. La repousse des poils étaient beaucoup plus rapide et plus nette dans le troupeau 2 traité au POURACIDE ND. Là également nous avons noté une satisfaction chez les éleveurs surtout dans le cas du troupeau 2.

Tableau XI :Résultats comparatifs de l'efficacité des traitements

Jours	Lot I : BAYTICOL					Lot II : POURACIDE				
	Prurit	Lésions	Repousse poils	Sarcoptes		Prurit	Lésions	Repousse poils	Sarcoptes	
				V	M				V	M
J0	++++	+++	-	+++	-	++++	+++	-	++	-
J 15	+	++	-	+	++	+ ou -	++	-	-	+++
J30	-	+	+	-	-	-	+	++	-	-

CHAPITRE III : DISCUSSIONS

I-Matériel et méthode

1 -1 Le protocole expérimentale

Bien qu'ayant été presque parfait, il a été difficile à mettre en œuvre aussi bien en élevage extensif qu'en élevage semi-intensif.

En élevage extensif, nous avons été confronté au problème de moyens pour la récolte des résultats ; ce qui nous a amené à ne faire que trois visites (J₀, J₆₀, J₁₉₀) au lieu de faire une visite tous les cinq jours ou dix jours, comme cela a été le cas dans une étude similaire faite sur les ovins par PANGUI et coll. (1991) et dans celle de FAHMY et coll. (1998) qui a travaillé sur les dromadaires en Egypte. Ces derniers ont travaillé sur des animaux en stabulations et ont pu donc tous les 7 jours suivre les animaux sur le terrain. Le fait que les troupeaux soit en perpétuelle transhumance a été également un facteur limitant dans la réalisation de notre travail.

Dans l'élevage semi-intensif, le problème majeur a été le non respect des rendez-vous par les éleveurs lors du suivi clinique et parasitologique. Ce suivi a été fait trois fois (J₀, J₁₅, J₃₀) avec des retard de plus ou moins deux jours. Il aurait été judicieux, de faire notre étude sur une période d'au moins 60 jours ; cela nous aurait permis de mieux apprécier l'évolution et la repousse des poils après les différents traitements.

Néanmoins, ce protocole nous a permis de tirer de cette expérimentation des résultats intéressants. Il a ainsi été possible d'apprécier l'effet des modes d'élevage, sur l'incidence et la fréquence de la maladie, d'apprécier également les lésions et l'effet de chaque type de traitement. Ce protocole a été retenu dans le soucis de résoudre surtout le problème du délai d'attente dans les élevages laitiers semi-intensifs lors de l'utilisation des avermectines, et le problème du coût du traitement.

I.2 Les médicaments

I.2.1 Les avermectines

L'ivermectine (NOROMECTINND) et la Doramectine (DECTOMAX, ND) sont aujourd'hui les molécules de choix dans le traitement des parasitoses en général et de la gale sarcoptique en particulier.

Des résultats intéressants ont été obtenus, dans le traitement de la gale sarcoptique du dromadaire avec de l'ivermectine par TAGER-KAGAN et ROBIN (1986) au Niger, ainsi par HASHIM et WASFI (1986) en Arabie Saoudite. En Egypte de très bons résultats ont été obtenus par FAHMY et coll. (1998) avec la doramectine contre la gale des dromadaires, en atteignant 100% d'efficacité 7 jours après le traitement à la dose de 0,300 mg/kg P.V., avec une durée de protection allant jusqu'à 60 jours.

Ces molécules ont l'avantage d'être à la fois efficace sur les ectoparasites et les endoparasites. Mais leur utilisation (injection sous cutanée) reste assez difficile à mettre en œuvre car nécessitant l'intervention d'un spécialiste (technicien de d'élevage ou vétérinaire).

Dans les élevages nous avons été confrontés aux problèmes de l'utilisation abusive de ces avermectines par les éleveurs eux même, ainsi que la présence sur le marché de molécule d'origine diverses, dont la qualité et l'efficacité sont pour la plupart douteuse.

L'inconvénient majeur est le problème d'attente. En effet, ces molécules passent dans le lait, en rendant la consommation impossible pour l'homme. Les délais d'attente sont de 28 jours pour l'ivermectine et 35 jours pour la doramectine ce qui sur le plan économique n'est pas avantageux pour les éleveurs producteurs de lait destiné à la consommation humaine. Raison pour laquelle nous avons jugé bon de les utiliser uniquement dans les troupeaux naisseurs en élevage extensif.

Ces molécules ont l'avantage de persister longtemps dans l'organisme : 35 jours pour l'ivermectine et 56 jours pour la doramectine, limitant ainsi le nombre de traitements donc réduisant le coût du traitement.

I.2.2 Les applications topiques dorsales (pour on)

Le POURACIDE ND et le BAYTICOL ND contiennent des molécules qui sont très efficace sur les ectoparasites. En effet, l'efficacité du BAYTICOL ND sur la gale sarcoptique à été prouvée dans une étude réalisée sur les ovins par PANGUI et coll. en 1991.

Le BAYTICOL ND 1% utilisée à la dose de 2ml par kg contre la gale Sarcoptique du mouton agit beaucoup plus rapidement que l'IVOMECC ND (ivermectine). Selon cette étude, dès le 5^{ème} jour après le traitement, aucun Sarcoptes vivant n'est rencontré. Alors qu'il faut 15 jours pour rencontrer des Sarcoptes mort avec l'Ivomec ND. Ces observations sont très proches de celle de LIEBISH (1986) qui a expérimenté le Bayticol ND sur le bétail pour le contrôle des ectoparasites.

Un autre avantage des produits pour on est qu'il sont faciles à utiliser par les éleveurs eux mêmes sans l'intervention d'un technicien. Ils sont également dépourvus de délai d'attente car il ne passe pas dans le lait, ce qui permet à l'éleveur de lutter contre la Gale Sarcoptique tout en commercialisant le lait pour la consommation humaine.

L'inconvénient majeur est que ces produits ne sont actifs que sur les ectoparasites. Leur utilisation doit être associée à celle d'anthelminthiques dépourvus de délai d'attente, tels le lévamisole ou le pyrantel.

1-2-2-1 Comparaison du coût thérapeutique

La différence entre le Pouracide et le bayticol réside dans le nombre de traitement. Avec le Pouracide il faut deux traitements à sept jours d'intervalle contre une application pour le Bayticol. Cela se répercutera sur la rapidité d'action des moléclules, mais pourrait aussi avoir un impact sur le coût thérapeutique.

Un Flacon de 1 litre de Pouracide coûte environ 25 000 frs Cfa soit 25 frs le ml contre 50000 francs pour 1 litre de Bayticol, soit 50 frs par ml. En raison de deux applications pour le Pouracide contre une pour le Byaticol, il est évident que le coût thérapeutique est identique pour les deux produits à savoir 50 frs par ml.

II- Les Résultats

2-1 L'incidence de la gale sarcoptique

Tous les troupeaux ,aussi bien en élevage extensif qu'en élevage semi-intensif, sont contaminés., La plupart des animaux présentant des signes pathogmoniques de la gale sarcoptique, ce qui conclue à une incidence de 100% dans les deux type d'élevage.

Cette incidence très élevée confirme la très grande contagiosité de la gale ,liée à la promiscuité des animaux. En effet en élevage extensifs, les mouvements des troupeaux de dromadaire transhumant dans le département de linguère à la recherche de pâturage et de points d'eau, amènent régulièrement ,une fois par semaine, les animaux à se concentrer autour des forages et des marres. Ces rassemblements favorisent le contact entre les animaux sains et les animaux malades ,entraînant la transmission chronique de la gale dans ces troupeaux.

En élevage semi-intensif, les animaux vivent par petits troupeaux de 40 à 50 dromadaires, essentiellement des femelles lactantes et des jeunes. leur rassemblement autour des bacs qui leur sert de mangeoir et d'abreuvoir, favorise la promiscuité entre les animaux. De plus ces bacs sert aussi de support de grattage pour les animaux galeux. Ceci va augmenter les les risques de contagions des animaux sains. D'où la justification de la grande incidence de la gale dans le système semi-intensif en périphérie de Nouakchott.

2-2 - Taux d'infestation dans les troupeaux

Les taux de 49,3% dans les élevages extensifs contre 76,2% dans le élevages semi-intensifs, justifient un plus grand contact des animaux dans le élevage péri-urbains de nouakchott, par rapport aux des élevages extensifs, où les animaux disposent de vastes espaces pour chercher leur nourriture. Le contact des animaux entre les troupeaux n'ayant lieu qu'au retour des pâturage dans les campements et périodiquement autour des points d'eau. De plus les pâturages assez riches de Linguère, permettent aux animaux de satisfaire leur besoins en minéraux et surtout en vitamines A et B et en oligo éléments, nécessaire à la protection cutanée

- Dans les élevages péri-urbains ,les animaux restent constamment groupés autour des mangeoires et abreuvoirs, augmentant ainsi les taux d'infestations. La majorité des aliments concentrés donnés aux animaux ne sont point adaptés à l'espèce caméline et leur composition n'est point connue. Cela peut être aussi une raison de la faible résistance cutanée des dromadaire et donc de la haute fréquence de la gale .

la forte fréquence chez les animaux dans les élevages laitiers peut être provoqué aussi par les éleveurs eux-même, au cours des traites. En effet aucun soin préalable n'est apporté lors de traites . Ainsi le passage d'un animal à un autre au cours des traites entraîne forcément le passage de parasites d'un animal à un autre par le support naturel qu'est la main souillé des traiteurs.

Les femelles semblent plus touchées par la gale que les mâles. Cela s'expliquerait part l'état physiologique débilant des femelles soit gestantes soit en lactation. ~~De plus la~~ plupart de ces femelles sont des primipares (4-5 ans), soit des femelles très âgés. RICHARD (1979) a démontré que la sensibilité des dromadaires à la gale sarcoptique était plus élevée chez les jeunes sujets de 1 à 5 ans et les animaux âgés. Ces observations sont confirmés par les taux d'infestations obtenus chez les jeunes (36,7% en élevage extensif et 60% en semi-intensif.)

2-3- Localisations des lésions

La gale du dromadaire est habituellement une gale généralisée. Dans les deux types d'élevages, nous avons constaté une uniformité dans la répartition des lésions sur le corps du dromadaire. Les zones les plus souvent touchées sont les zones à peau fine. (pli de l'aine, l'ars, le ventre), avec une extension aux autres parties du corps (cou, cuisse, tête, flancs, base de la queue. Ce qui confirme les observations de nombreux auteurs. (NEVEU LEMAIRE 1938, CURASSON 1947, KUMAR et La. 1982, PANGUI 1994).

.La bosse du dromadaire n'est jamais touchée, ce qui rejoint les observations de RAHORE (1971).

L'atteinte des pattes est beaucoup plus fréquente dans les élevages semi-intensifs. Cela peut entraîner des confusions avec la gales des pattes due à *Chorioptes sp.*, localisée essentiellement sur les pattes arrières du dromadaire. Cette maladie est plus fréquente chez les dromadaires élevés dans les zoos (KAUFMAN 1996).

2-4 Efficacité thérapeutique

L'utilisation du POURACIDE et du BAYTICOL ,ainsi que des avermectines a donné des résultats probants, puisque nous avons constaté une nette amélioration clinique post thérapeutique, avec la disparition du prurit, la repousse des poils et la disparition des parasites dans les produits de raclage cutané .

Cependant la trop courte durée du suivi thérapeutique dans les élevages laitiers en périphérie de Nouakchott, n'a pas pu nous permettre d'évaluer la durée de protection par le POURACIDE et par le BAYTICOL.

BILAN

Quelque soit le mode d'élevage, la gale sarcoptique demeure une contrainte non négligeable au développement de la production caméline .

Dans les élevages laitiers installés en périphérie de Nouakchott en vue de l'approvisionnement des populations en produits laitiers, le seul moyen thérapeutique pour lutter contre les ectoparasites en générale et la gale en particulier, est l'utilisation des produits sans délai d'attente. Et dans le cas d'un pays désertique comme la Mauritanie les « Pour on » sont indispensables ,en raison de la cherté de l'eau .

Pour les élevages naisseurs « dit encore extensifs » ou le nomadisme est de rigueur, les avermectines sont surtout recommandés en raison de leur polyvalence et de leur rémanence .Tel est le cas de la doramectine ,dont une seule injection peut protéger les animaux pendant environ 60 jours contre les gales et les nématodes digestives.(FAHMY 1998) (BITAR 1997), (KOMBE 1997).

CONCLUSION GENERALE

L'élevage du dromadaire occupe une place prépondérante dans la vie sociale et économique des populations mauritanienne. Cet élevage ,malgré la place qu'elle occupe dans les programmes de développement de la Mauritanie, est confronté à un certain nombre de contraintes pathologiques qui rendent hypothétique l'amélioration de la production de lait dont la demande s'accroît chaque année. L'une de ces contraintes pathologiques majeures est la gale sarcoptique.

La gale sarcoptique du dromadaire est due à *sarcoptes scabiei var. cameli*. L'étude a été menée dans trois troupeaux naisseurs en élevage extensif à Linguère au Sénégal et dans deux troupeaux laitiers en élevage semi-intensif à la périphérie de Nouakchott en Mauritanie.

Nous avons obtenue une incidence de 100% de l'infestation dans les deux types d'élevage, ce qui confirme le caractère très extensif de la gale sarcoptique du dromadaire.

Les taux d'infestation obtenus ont été de 49,2% pour les troupeaux en élevage semi-intensif. La consommation du lait de dromadaire est très importante en Mauritanie. La production laitière est non seulement freinée par la gale sarcoptique du dromadaire, mais également par les produits utilisés pour son traitement à cause du délai d'attente. C'est ainsi que pour résoudre ce problème, nous avons utilisés deux types de produits en fonction du mode d'élevage.

En élevage extensif, nous avons utilisé deux produits injectables à savoir le DECTOMAX ND dont le principe actif est la doramectine et la NOROMECTINE ND qui a l'ivermectine comme principe actif. Ce sont des produits qui se retrouvent dans le lait après leur administration aux animaux.

En élevage semi-intensif, nous avons utilisé des produits pour on : le BYTICOL ND et le POURACIDE ND. Ces deux produits ont à la fois l'avantage de ne pas passer dans le lait et d'être d'utilisation très facile.

BIBLIOGRAPHIE

ABU-SAMRA M.T., IBABI, S.E. et MAHGOUB, E.S.

Mange in domestic animals in the Sudan . Ann.Trop.Med.
Parasit. 75, 627-637., 1981.

AGUE, K.M.

Etude de la filière du lait de la chamelle (*Camelus dromadarius*) en
Mauritanie.
Th. Vet. : Dakar : 1998; 16

ARLIAN, L.G., VSLINSKI-HOHER, D.L.

Life cycle of *Sarcoptes Scabiei* var. *canis*.
Journal of Parasitology, 1988, 74 : 427-430

BITAR I.

Contribution à la lutte contre les ectoparasites du mouton au Sénégal :
utilisation de la doramectine, DECTOMAX ND
Th. Méd. Vét., Dakar, 4

CISSOKHO, M.M.

Méthode d'évaluation des paramètres zootechniques de la productivité des
troupeaux en zone sylvo-pastorale.
Mémoire de titularisation : ISRA/ LNRV Dakar, 1915

CURASSON, G.

Le chameau et ses maladies.
Paris, Vigot fr., 1947, 2 tomes, 462p.

DOUTRESSOULE G.

Elevage au Soudan Français.
Alger, 1948, 182p.

DIAGANA, D.

Contribution à l'étude de l'élevage du dromadaire en Mauritanie.
Th. : Med. Vét. : Dakar : 1977; 1.

DIALLO, B.C.

L'élevage du dromadaire en Mauritanie.

Options Méditerranéennes, 1989, série séminaire , (2): 29-32.

DIOP, D.

Production du lait de chamelle (*Camelus dromadarius*) en Mauritanie :
Etude technico-économique.
Th. Med. Vét. : SIDI THABET : 1994; 20.

DROANDI, I.

Il Camello; Storia naturale, anatomia, histologia, zootechnica, patologia.
Firenze, Istituto Agricolo coloniale Italiano, 1936 ,856p.

FAHMY , M.M , EL-SAYED , M.M et EZZ , EL-DIEN , N.M .

Acaridial efficacy of Dectomax (Pramectin) on ticks and mite natural
infestation among camels (*camelus dromedarius*) in Egypt.
Vet.Med.J. , GIZA . Vol.46 , n° 4 A (1998) : 417-425.

FAIN, A.

Etude de la variabilité de sarcoptes Scabiei avec une révision des
sarcoptidés.
Acta zoologica et pathologica Antwerpiensia, 1968. 47 : 1-196.

FEMME ACTUELLE

Paris ,N° 777 DU 16 AU 22 Août 1999.

GRYGORYAN, V.V.

Sarcoptic mange in camels.
Veterinariya Moscow 1987, 12, 49-50.

HASHIM, N.H. et WASFI, I.A.

Ivermectine treatment of camels naturally infected with Sarcoptic mange.
Wld. Anim. Rev. 26-29, 1986

HIGGINS, A.J.

Common ectoparasites of camel and their control.
Br. Vét. J.141, 197-217, 1985.

**IBRAHIM M.S, MOHAMMED A.R., EL. BALKEMY F.A.,
OMRAN H. et MEKKAWI M.F.**

Studies on relation between the effect of Ivomec as a parasitic control and
the general health condition in camels.
Zagazig Univ. Fac. Agri. Res. Bull., 375, 1-8, 1981.

KAUFMAN J.

Parasitic infections of domestic Animals.
Briakhäser , 1996, 423p.

KUMAR D., RAISINGHANI P.M. et MANOHAR G.S.

Sarcoptic mange in camels : review.
Proc. 1st int.camel conf. 1992, 79-82.

LIEBISH A.

Bayticol (R) << pour on >> : un nouveau produit et une nouvelle
méthode pour contrôler les ectoparasites fixés sur le bétail.
Rev. Med. Vét., 1986, 17-27.

LODHA K.R.

Studies on sarcoptic mange in camels (Camelus-dromedarius)
Vet. Rec., 1966,79-41.

LY C.

Intégration des aspects économiques dans la recherche du programme
RCS. Niger sur les systèmes de production laitière. Mission de recherche
RCS. Sahel, consultation.
UNESCO; 1993 - 30p.

MARTINEZ D.

Note sur la production du lait de dromadaire en secteur périurbain en
Mauritanie.
Rev. Elev. Med. Vét. Pays Trop., 1989, 42 (1) : 115-116.

MAURITANIE

Ministère du développement Rural de la Mauritanie.
Rapports annuels : 1984, 1985, 1986.

MAURITANIE

Direction de l'Elevage de la Mauritanie
Rapport annuel 1996

MOURAD I.M, KARRAM N.H., ABDEL ALL. T.S. et ABDEL SALAM F.A.

Clinical and some blood constituents studies on healthy and mangy camels.
Assint Vét. Med. J., 1987, 19, 154-159.

MUKASSA-MUGERWA

The camel (*Camelus dromedarius*)

A bibliographical review.

International Livestock Center for Africa (Addis Ababa), 1985, 111p.

NAYEL N.M. et ABU-SAMRA M.T.

Experimental infection of one humped camel (*Camelus dromedarius*) with *Sarcoptes Scabiei* var. *cameli* and *S. scabiei* var. *evis*.

Ann. Trop. Med. Parasit., 1986, 80, 553-561

NEVEU-LEMAIRE M.

Traité d'entomologie médicale et vétérinaire.

Paris, Vigot Frères, 1938, 1288p.

OULD HAMEDOU E.

Contribution à l'étude de l'échinococcose-hydatidose du dromadaire en Mauritanie. Th. Med. Vét. : Dakar : 1988; 27.

PANGUI L.J.

Gales des animaux domestiques et méthodes de lutte

Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz. 1994, 13(4), 1227-1243

PANGUI L.J., BELOT J. et ANGRANDA A.

Incidence de la gale Sarcoptique chez le mouton à Dakar et essai comparatif de traitement.

Rev. Med. Vét., 1991, 142, 1,65-69.

PANGUI L.J. et OULD HAMEDOU E.

Incidence de l'hydatidose du dromadaire en Mauritanie.

Bull. Anim. Health. Prod. Af, 1991, 39, 25-26.

RAISINGHANI P.M. et KUMAR D.

Sarcoptic mange in indian camel.

In. Advances and R.E.W. Halliwell, Bailliere Tindal, London, 1990, 470-471.

RADWAN Y.A., ABDOU O.M., SAMIA, ABDEL HAMID and ARAB R.M.H.

Efficacy and safety of Ivomec against camel mange.

Vet. Méd. J. Gira Egypt., 1987, 35, 83-94.

RICHARD D.

Study of pathology of the dromedary in Borona Awraja (Ethiopia).
I.E.M.V.T., Maison Afort, France, 1979, p 221.

RATHORE M.S.

Studies on Sarcoptic mange in camel (*Camelus Dromedarius*).
M.V.S.C. thesis , University of Udaipur, 1971

RICHARD D.

Camel mange.
Rev. Sc. Techn. off int. Des epizootes 6, 471-477.

SAID M.S.

Mange in egyptian camels, the morphology, life History Bionomics of
sarcoptes scabiei var.cameli with an outline to the history, Patholgy an
treatment disease.
M.V.S.C. Thesis , Fouad 1st University, Faculty of Veterinary Medecine
Cairo, 1944.

SCHILLINGER D.

Mange in camels. An important zoonous.
Rev. Sc. Tech. Off int. Des Epizooties, 1987, 6, 479-480.

SENEGAL

Direction de l'Elevage de Linguère (Sénégal)
Rapport 1999. Direction de l'Elevage de Linguère (Sénégal)

TAGER-KAGAN , P. et ROBIN , B .

Résultats de l'expérimentation de l'ivermectine (IVOMEC ND) sur les
parasites du dromadaire au Niger.
Rev .Elev.Med.Vet.des Pays Trop. 1986 , 3-4 , 333-340.

ULY M.

Médecine vétérinaire naturelle.Lutte contre les ectoparasites tropicaux
Ed.. Margraf,Weikershein ; Scientific book, 1993, 185 p

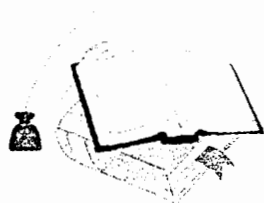
VALENTIN , C.

Les ressources en sol (19-34). In: Système de production au Sénégal dans la région du Ferlo.

Synthèse de fin d'études pluridisciplinaire. ACC / GRISA 1983 :

Dakar: ACC / GRISA .

SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR



<< Fidèlement attaché aux directives de Claude BOURGELAT, fondateur de l' Enseignement Vétérinaire dans le monde, je promets et je jure devant mes Maîtres et mes Aînés :

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

**QUE TOUTE CONFIANCE ME SOIT RETIREE S'IL
ADVIENNE QUE JE ME PARJURE >>**