

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR
 □□□□□
 ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRE
 (E.I.S.M.V.)

ANNEE 1997



N° 23

**CONTRIBUTION A LA LUTTE CONTRE LE
 PARASITISME GASTRO-INTESTINAL
 (NEMATODOSE) CHEZ LES BOVINS AU
 SENEGAL : UTILISATION DE LA
 DORAMECTINE (DECTOMAXND)**

THESE

ECOLE INTER-ETATS
 DES SCIENCES ET MEDECINE
 VETERINAIRE DE DAKAR
 BIBLIOTHEQUE

Présentée et soutenue publiquement le 29 JUILLET 1997
 devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
 pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE

(DIPLOME D'ETAT)

par

Augustin HARELIMANA

Né le 28 Juillet 1964 à Mutura-Gisenyi (Rwanda)

MEMBRES DU JURY

PRESIDENT :	M. Omar	NDIR	Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie
DIRECTEUR ET RAPPORTEUR :	M. Louis Joseph	PANGUI	Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar
MEMBRES :	M. Justin Ayayi M. Mamadou	AKAKPO BADIANE	Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar Maître de Conférences Agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie

ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES DE DAKKAR

ANNEE UNIVERSITAIRE 1996-1997

COMITE DE DIRECTION

1. LE DIRECTEUR

Professeur François Adébayo ABIOLA

2. LE DIRECTEUR ADMINISTRATIF ET FINANCIER

Monsieur Jean Paul LAPORTE

3. LES COORDONNATEURS

. Professeur Malang SEYDI
Coordonnateur des Etudes

. Professeur Justin Ayayi AKAKPO
Coordonnateur des Stages et Formation
Post-Universitaires

. Professeur Germain SAWADOGO
Coordonnateur Recherche-Développement

LISTE DU PERSONNEL CORPS ENSEIGNANT

☛ **PERSONNEL ENSEIGNANT EISMV**

☛ **PERSONNEL VACATAIRE (PRÉVU)**

☛ **PERSONNEL EN MISSION (PRÉVU)**

☛ **PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV (PRÉVU)**

I. PERSONNEL ENSEIGNANT EISMV

A. - DEPARTEMENT DE SCIENCES BIOLOGIQUES ET PRODUCTIONS ANIMALES

CHEF DU DEPARTEMENT

Professeur ASSANE MOUSSA

S E R V I C E S

1. - ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

**Kondi Charles AGBA
Kossi ALOEYI**

**Professeur
Moniteur**

2. - CHIRURGIE-REPRODUCTION

**Papa El Hassane DIOP
Mohamadou YAYA
Fidèle BYUNGURA**

**Professeur
Moniteur
Moniteur**

3. - ECONOMIE RURALE ET GESTION

**Cheikh LY
Guy Anicet RERAMBYATH**

**Maître-Assistant
Moniteur**

4. - PHYSIOLOGIE-THERAPEUTIQUE-PHARMACODYNAMIE

**ASSANE MOUSSA
Mouhamadou CHAIBOU**

**Professeur
Docteur Vétérinaire Vacataire**

5. - PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

**Germain Jérôme SAWADOGO
Aimable NTUKANYAGWE
Toukour MAHAMAN**

**Professeur
Moniteur
Moniteur**

6. - ZOOTECHNIE-ALIMENTATION

**Gbeukoh Pafou GONGNET
Ayao MISSOHOU
Grégoire AMOUGOU-MESSI**

**Maître de Conférences
Maître-Assistant
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
Mouhamadou Habib TOURE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Etchri AKOLLOR	Moniteur

2. - MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi AKAKPO	Professeur
Rianatou ALAMBEDJI (Mme)	Maître-Assistante
Kokouvi SOEDJI	Docteur Vétérinaire Vacataire
Patrick MBA-BEKOUNG	Moniteur

3. - PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES ZOOLOGIE APPLIQUEE

Louis Joseph PANGUI	Professeur
Jean AMPARI	Moniteur
Rose (Mlle) NGUE MEYIFI KOMBE	Monitrice

4. - PATHOLOGIE MEDICALE- ANATOMIE PATHOLOGIQUE- CLINIQUE AMBULANTE

Yalacé Yamba KABORET	Maître de Conférences Agrégé
Pierre DECONINCK	Maître-Assistant
Balabawi SEIBOU	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mohamed HAMA GARBA	Moniteur
Ibrahima NIANG	Moniteur

5. - PHARMACIE-TOXICOLOGIE

François Adébayo ABIOLA	Professeur
Patrick FAURE	Assistant
Abdou DIALLO	Moniteur

II. - PERSONNEL VACATAIRE (Prévu)

. Biophysique

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

. Botanique

Antoine NONGONIERMA **Professeur**
IFAN - UCAD

Agro-Pédologie

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

. Biologie Moléculaire

Mamady KONTE **Docteur Vétérinaire**
Chercheur ISRA

. Pathologie du Bœuf

Mallé FALL **Docteur Vétérinaire**

IV. - PERSONNEL ENSEIGNANT CEPV

1 - MATHEMATIQUES

- Sada Sory THIAM

**Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD**

. Statistiques

- Ayao MISSOHOU

**Maître-Assistant
EISMV - DAKAR**

2. - PHYSIQUE

- Djibril DIOP

**Chargé d'Enseignement
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**

TP. Chimie

- Abdoulaye DIOP

**Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD**

3. BIOLOGIE VEGETALE

. Physiologie Végétale

- K. NOBA

**Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD**

4. BIOLOGIE CELLULAIRE

. Anatomie Comparée et Extérieur des Animaux Domestiques

- K. AGBA

**Professeur
EISMV - DAKAR**

5. EMBRYOLOGIE ET ZOOLOGIE

- Bhen Sikina TOGUEBAYE

**Professeur
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD**

6. PHYSIOLOGIE ET ANATOMIE COMPAREES DES VERTEBRES

- ASSANE MOUSSA

**Professeur
EISMV - DAKAR**

- Cheikh T. BA

**Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD**

7. BIOLOGIE ANIMALE

- D. PANDARE

**Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD**

- Jacques N. DIOUF

**Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD**

9. GEOLOGIE

- A. FAYE

**Chargé d'Enseignement
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD**

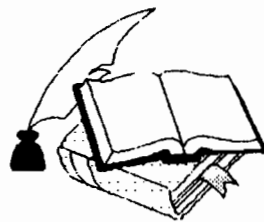
- R. SARR

**Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD**

10. TP

Abdourahamane DIENG

Moniteur



DEDICACES

Je dédie ce modeste travail :

. A MES PARENTS

Ceci est le fruit de l'éducation, de l'instruction et de l'amour du travail que vous avez cultivé en moi. Le sens de la dignité et de l'honneur que j'ai reçu de vous m'a permis d'affronter avec succès de durs moments. Ce travail que je vous dédie n'est qu'un faible témoignage de ma profonde affection.

. AUX FAMILLES DE :

Jean Baptiste MUGIMBA

Jean Claude NZIMULINDA

Mamadou MBATH

Profonde gratitude pour votre soutien indéfectible.

. A madame Pascale SZTUM : Vous m'avez toujours encouragé dans les moments difficiles, trouvez dans ce travail le rendement de vos efforts.

. A Monsieur Samuel HAKIZIMANA :

Plus qu'un ami, tu es un vrai frère.

Que celà dure.

. A tous mes amis, nombreux pour être cités ici.

. A toute la communauté Rwandaise à Dakar.

Que Dieu nous aide à retrouver une paix durable.

. A toute la 23^{ème} promotion de l'EISMV, pour les moments agréables et pénibles passés ensemble. Future franche collaboration.

. Au Rwanda, mon pays natal.

. Au Sénégal, pour sa téranga.

A NOS MAITRES ET JUGES

- A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY.

Monsieur Omar NDIR, Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie.

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider notre jury de thèse. Veuillez trouver ici l'admiration que nous vous portons.

Sincère reconnaissance.

- A NOTRE DIRECTEUR ET RAPPORTEUR DE THESE.

Monsieur Louis Joseph PANGUI, Professeur à l'EISMV.

Vous avez inspiré et dirigé ce travail de main de maître. Votre rigueur scientifique doublée d'humanisme et de modestie constitue pour nous des valeurs sans précédentes. Veuillez trouver ici, la marque de notre profonde estime.

Sincères considérations.

- A NOTRE MAITRE ET JUGE.

Monsieur Justin Ayayi AKAKPO, Professeur à l'EISMV.

Malgré vos nombreuses occupations, vous avez accepté de participer à notre jury de thèse. Votre amour du travail bien fait nous a très touché.

Sincères remerciements.

- A NOTRE MAITRE ET JUGE.

Monsieur Mamadou BDIANE, Maître de Conférences Agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie.

La simplicité et la spontanéité avec lesquelles vous avez accepté de juger ce travail, nous a touché. Vous nous avez apporté une preuve supplémentaire de ce que nous pensons de vous.

Sincère admiration.

REMERCIEMENTS

Nos remerciements vont à l'endroit de :

- FED qui a financé mes études.
- DAFI via HCR, qui a financé ce travail.
- Madame GUEYE (FED) pour sa bonne compréhension.
- Papa Babacar NDIAYE, chargé de l'éducation à la délégation du HCR.
- Docteur Jean Chrysostome USENGUMUREMYI, pour m'avoir aidé à saisir ce travail.

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

SOMMAIRE

PAGES

INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE :	
DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES.....	2
CHAPITRE 1 : ELEVAGE BOVIN AU SENEGAL.....	3
1. Cheptel bovin.....	3
1.1. Evolution de l'effectif.....	3
1.2. Races exploitées.....	4
1.2.1. Les races locales.....	4
1.2.1.1. La race Gobra ou zébu Peul sénégalais.....	4
1.2.1.2. La race taurine Ndama.....	5
1.2.1.3. Le métis Djakoré.....	5
1.2.2. Les races exotiques.....	5
1.2.2.1. Les zébus indo-pakistanaïses.....	5
1.2.2.1.1. Les races Sahiwal et Red Sindhi.....	5
1.2.2.1.2. La race Gouzerat.....	6
1.2.2.2. Le taurin Montbéliard.....	6
1.2.2.3. Le taurin Jerseyais.....	6
2. Différents types d'élevage.....	6
2.1. Elevage transhumant.....	7
2.2. Elevage sédentaire.....	7
2.3. Elevage moderne.....	7
CHAPITRE 2 : PRODUCTION ET CONSOMMATION	
DE VIANDE BOVINE.....	8
1. Production de viande bovine au Sénégal.....	8
1.1. Potentialités génétiques des races locales.....	8
1.1.1. Zébu Gobra.....	8

1.1.2. Taurin Ndama.....	12
1.1.3. Métis Djakoré.....	13
1.2. Production de viande.....	13
2. Consommation de viande bovine au Sénégal.....	14
2.1. Estimation de la consommation individuelle.....	14
2.2. Bilan de la consommation et besoins à l'an 2000.....	15

CHAPITRE 3 : CONTRAINTES DE LA PRODUCTION

DE VIANDE BOVINE AU SENEGAL.....	17
1. Contraintes écologiques.....	17
2. Contraintes pathologiques.....	18
2.1. Maladies virales.....	18
2.2. Maladies bactériennes.....	18
2.3. Maladies parasitaires.....	19
3. Contraintes organisationnelles et politiques.....	20
3.1. Mode d'élevage et organisation des éleveurs.....	20
3.2. Absence de vulgarisation.....	20
4. Contraintes socio-économiques.....	20
5. Conclusion.....	22

CHAPITRE 4 : LUTTE CONTRE LES NEMATODOSES GASTRO- INTESTINALES.....

1. Principes de la lutte contre les nématodoses.....	23
1.1. Espèces parasitaires en cause.....	23
1.1.1. Classification des nématodes.....	23
1.1.2. Action pathogène des parasites.....	24
1.1.2.1. Action pathogène des larves sur l'hôte.....	24
1.1.2.2. Action pathogène des helminthes adultes sur l'hôte.....	25
1.2. Taux d'infestation des animaux.....	25
1.3. Résistance génétique.....	25
1.4. Lutte contre les nématodes gastro-intestinaux.....	26
2. Choix des anthelminthiques.....	26
2.1. Caractéristiques et sélection des anthelminthiques.....	27

2.2. Contrôle de l'efficacité de l'anthelminthique.....	27
2.3 Anthelminthiques actifs sur les nématodes gastro-intestinaux et pulmonaires.....	27
3. Résistance aux anthelminthiques.....	30
3.1. Détection de l'apparition d'une résistance.....	30
3.2. Prévention du développement d'une résistance aux anthelminthiques.....	31

**DEUXIEME PARTIE : UTILISATION DU DECTOMAXND
DANS LA LUTTE CONTRE LE PARASITISME INTERNE
(NEMATODOSE) DES BOVINS EN MILIEU
SUBSAHELIEN.....** 32

CHAPITRE 1 : METHODOLOGIE.....	34
1. Lieu d'étude.....	34
1.1. Description physique.....	34
1.2. Place de l'élevage dans la région.....	35
1.3. Le cheptel régional.....	37
2. Période choisie.....	37
3. Les animaux.....	37
4. Le matériel.....	38
4.1. Produit utilisé.....	38
4.1.1. Propriétés physiques.....	38
4.1.2. Formulation-Conditionnement.....	39
4.1.3. Voie d'administration et posologie.....	39
4.2. Matériel de laboratoire.....	39
5. Plan expérimental.....	40
5.1. Identification des animaux.....	40
5.2. Formation des lots.....	40
5.3. Traitement des animaux.....	40
5.4. Données recueillies.....	41
5.4.1. Tolérance au Dectomax ND	41
5.4.2. Observation clinique des animaux.....	41
5.4.3. Contrôle de l'efficacité thérapeutique.....	41
5.5. Calcul statistique.....	43

CHAPITRE 2 : RESULTATS	44
1. Tolérance au Dectomax ND	44
2. Etat général.....	44
3. Efficacité thérapeutique du Dectomax ND	44
CHAPITRE 3: DISCUSSIONS ET PROPOSITIONS	52
1. Discussions sur la méthodologie.....	52
1.1. Choix du lieu et de la période d'étude.....	52
1.2. Les animaux.....	52
1.3. Manipulations pathologiques.....	52
2. Discussions sur les résultats.....	53
2.1. Le gain pondéral.....	53
2.2. Résultats parasitologiques.....	54
3. Coût thérapeutique du Dectomax ND	56
4. Propositions d'utilisation du Dectomax ND dans la lutte contre les nématodes.....	56
CONCLUSION GENERALE	58
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	61

LISTE DES TABLEAUX

	<u>PAGES</u>
Tableau I : Evolution des effectifs du cheptel sénégalais de 1985 à 1995 (en milliers de têtes).....	4
Tableau II : Paramètres de productivité du Gobra.....	9
Tableau III : Quelques paramètres zootechniques comparés chez les différentes races de zébu.....	11
Tableau IV : Etude comparée de la carcasse de Gobra avec celles d'autres races à viande.....	12
Tableau V : Performances de la reproduction de la Ndama au CRZ de Kolda entre 1980 et 1988	12
Tableau VI : Performances des Ndama dans le système de gestion villageois : Performances de reproduction.....	13
Tableau VII : Races des nématodes	24
Tableau VIII : Les anthelminthiques et leurs usages.....	28
Tableau IX : Anthelminthiques actifs sur les larves inhibées.....	29
Tableau X : Répartition du cheptel de la région de Diourbel.....	37
Tableau XI : Evolution pondérale individuelle des animaux du lot traité.....	45
Tableau XII : Evolution pondérale individuelle des animaux du lot témoin.....	46
Tableau XIII : Evolution pondérale moyenne.....	47
Tableau XIV : Evolution des OPG individuels dans le lot traité.....	49
Tableau XV : Evolution des OPG individuels dans le lot témoin.....	50
Tableau XVI : Tableau des moyennes des OPG.....	51
Tableau XVII : Le nombre total de parasites gastro-intestinaux et le pourcentage de l'efficacité dans le contrôle d'un groupe de bétail avec la doramectine, l'ivermectine ou fenbendazole avant, et 28 et 56 jours après le traitement.....	55

LISTE DES FIGURES

PAGES

Figure 1 : La formule structurale de la doramectine.....	38
Figure 2 : Evolution pondérale moyenne des deux lots	47
Figure 3 : Différence de gain pondéral entre les deux lots à J ₁₁₂	48
Figure 4 : Evolution de l'OPG des strongles dans les deux lots.....	51
Figure 5 : Charge moyenne d' <i>H. Contortus</i> (NDAO,1994) et périodes de lutte proposées.....	57

INTRODUCTION

En milieu subsahélien, le parasitisme et surtout les nématodoses constituent un obstacle majeur au développement de la production de viande en général et celle des bovins en particulier.

Outre qu'ils affaiblissent l'organisme et le rendent plus sensible aux maladies intercurrentes, les parasites empêchent les animaux de bien utiliser les aliments dont ils peuvent disposer. Ainsi, pour tirer la meilleure partie de la nourriture mise à leur disposition et pour extérioriser toutes leurs possibilités, les animaux doivent être débarrassés de leurs parasites.

Depuis très longtemps, les éleveurs africains luttent avec acharnement contre le parasitisme gastro-intestinal et de nombreux produits ont été utilisés. Mais, ce fléau reste toujours d'actualité, occasionnant de plus en plus des pertes importantes en production animale.

Ainsi, la sortie d'une nouvelle molécule redonne-t-elle un espoir aux éleveurs. Et, c'est dans ce cadre, que nous avons utilisé la doramectine dont l'efficacité a été démontrée chez les bovins par plusieurs auteurs dans d'autres régions du monde (EDDI et al., 1996; BARTHEL et al., 1996; VERCRUYSSSE et al., 1993; LE STANG et al., 1995).

Ce travail est une modeste contribution à la résolution de ce problème épineux qu'est le parasitisme gastro-intestinal des bovins. Nous avons abordé notre étude en deux parties :

- la première partie est consacrée aux données bibliographiques sur l'exploitation du cheptel bovin et des contraintes de la production de viande au Sénégal.

- la deuxième partie, qui constitue notre contribution personnelle, porte sur l'utilisation de la doramectine dans la lutte contre les nématodoses gastro-intestinales des bovins au Sénégal.

PREMIERE PARTIE :
DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

CHAPITRE 1 : ELEVAGE BOVIN AU SENEGAL

1. CHEPTEL BOVIN

1.1. EVOLUTION DE L'EFFECTIF

Le cheptel bovin sénégalais s'est accru au rythme moyen de 5 % par an de 1960 à 1971 pour atteindre un effectif de 2 674 000 têtes.

D'immenses espaces fourragers étaient à la disposition des troupeaux dont les mouvements étaient rythmés par les saisons et par la présence de l'eau.

L'élevage sénégalais a donc prospéré continuellement suivant un schéma extensif traditionnel jusqu'à ce que la décade 1970-1980 voit l'équilibre naturel rompu de manière grave. (FALL, 1986)

Une sécheresse désastreuse a affecté tout le sahel et causé des dégâts immenses. Le déficit pluviométrique s'est avéré presque constant par rapport à la moyenne habituelle, empêchant la reconstitution des pâturages et provoquant une perte catastrophique de presque 500 000 têtes soit 22 % du cheptel de départ (en 1984 , l'effectif n'était que de 2 200 000 têtes)(Sénégal\ DIREL, 1995).

Depuis 1985, la situation a commencé à s'améliorer et la compensation de ces pertes a pris plus de 10 ans (Tableau I). Actuellement l'effectif s'élève à 2 800 000 têtes en 1995.

Tableau I. Evolution des effectifs du cheptel sénégalais de 1985 à 1995 (en milliers de têtes)

Espèces	1985	1988	1989	1991	1992	1993	1994	1995
Bovins	2250	2465	2548	2539	2602	2693	2760	2800
Ovins	3400	5227(1)	5561(1)	3342	3498	3657	3821	3890
Caprins	-	-	-	2853	2944	3076	3213	3293
Porcins	145	90	102	124	146	154	161	163
Equins	204	380	389	454	431	433	434	434
Camelins	6	16	7	5	5	5	5	5

(1) jusqu'en 1990, les effectifs des ovins et des caprins étaient donnés ensemble.

Source : D.P.S. , 1995

1.2. RACES EXPLOITEES

Au Sénégal, le cheptel bovin se compose de races locales et de races exotiques. Ces dernières ont été introduites pour améliorer la faible productivité du cheptel laitier local peu spécialisé avec des durées de lactation courtes.

1.2.1. Les races locales

1.2.1.1. La race Gobra ou zébu Peul Sénégalais

Le zébu Gobra (Bos Indicus) est un mauvais laitier et trypano-sensible mais à aptitude bouchère remarquable (Chapitre 2). Il est caractérisé par une encolure courte, les cornes longues et une bosse développée chez le taureau. C'est un animal bien adapté au climat sec aride et constitue 54 % du cheptel bovin.

Cette race présente deux variétés (KONTE, 1994):

-La variété peul caractérisée par une robe généralement blanche uniforme, pouvant présenter des " bringeures" et des " charbonnures", elle se trouve dans le bas plateau du

Ferlo et dans la plaine s'étendant de la vallée du Sine au Fleuve Sénégal, se prolongeant en Mauritanie.

-La variété sérère localisée dans le Bassin arachidier, elle est de format plus petit avec une robe grise souvent bringée.

1.2.1.2. La race taurine Ndama

La vocation unanimement reconnue de cette race est la production de viande (chapitre 2) dans les régions naturelles de la Casamance et du Sénégal oriental infestées de glossines où sa trypanotolérance lui confère un avantage exceptionnel. La vache Ndama est une mauvaise laitière (PAGOT, 1985).

Il en existe deux variétés (KONTE, 1994):

-La grande Ndama, retrouvée en Moyenne et Haute Casamance et dans la région du Sénégal oriental.

-La petite Ndama, localisée principalement dans la Basse Casamance

1.2.1.3. Le métis Djakoré

Ce produit de croisement des deux premières races locales ressemble beaucoup plus à la Ndama. Sa robe est le plus souvent unie et assez claire, allant du blanc au gris ou au fauve. La bosse est peu marquée.

1.2.2. Les races exotiques

1.2.2.1. Les zébus indo-pakistanaïis

1.2.2.1.1. Les races Sahiwal et Red Sindhi

Elles ont été introduites au Sénégal en 1963 en provenance de la Tunisie. Ensuite en 1965 et 1968, il y en a deux autres lots qui sont venus compléter le cheptel (DIOUF,1995).

Une expérience de croisement multiple entre les trois races (Sahiwal, Red Sindhi et Gobra) a été tentée au Centre de Recherches Zootechniques (C.R.Z.) de Dahra et a

donné naissance aux produits baptisés “ Kossom” et “ Daral Nadjo”. Cependant l’opération a été arrêtée suite à des performances peu satisfaisantes, conséquences des périodes de grande sécheresse qui ont coïncidé avec des naissances.

1.2.2.1.2. La race Gouzerat

Elle a été introduite au Sénégal en 1964 en provenance du Brésil (GAUCHET et al., 1978), dans le cadre d’amélioration génétique des races locales (MBAYE, 1975). Les essais se sont déroulés à Dahra. Mais, il s’est avéré que les produits de croisement avec le Gobra, mis dans les mêmes conditions de milieu ne sont pas meilleurs que les animaux de race locale. Ces essais furent donc très vite abandonnés.

1.2.2.2. Le taurin Montbéliard

Le premier lot de Montbéliard (24 femelles et 2 mâles) est arrivé de l’Est de la France en Décembre 1976. Ces vaches, quoique sensibles à la chaleur, manifestent des signes d’adaptation au climat (MAHO,1988).Les Montbéliards sont rustiques comme animaux à haute production (PAGOT,1985)

1.2.2.3. Le taurin jerseyais

Les jerseyaises ont été importées du Danemark en 1988 par la Société alimentaire (SOCA). Le choix de la jerseyaise se justifie en raison de sa rusticité et de ses bonnes performances. La jerseyaise constituerait un matériel de choix dans les tentatives d’amélioration génétique des races autochtones dans le cadre de la relance de la production de lait local.

2. DIFFERENTS TYPES D’ELEVAGE

Il existe deux grands types traditionnels intimement liés aux zones écologiques et aux activités des populations (SERRES, 1975). Il s’agit de l’élevage sédentaire dans la zone agro-pastorale et de l’élevage transhumant dans la zone sylvo-pastorale. A ces deux grands types s’ajoute un troisième type dit moderne.

2.1 ELEVAGE TRANSHUMANT

Il est pratiqué par les Peuls en déplacements fréquents et réguliers selon le cycle de la "transhumance". En saison des pluies, les troupeaux, accompagnés de leurs bergers, se dispersent dans le Ferlo, profitant de la multiplication des points d'eau et des pâturages "hivernaux".

En saison sèche, par contre, pasteurs et bétail se replient sur la périphérie du Ferlo, soit en direction de la Vallée du fleuve Sénégal, soit vers l'Ouest et le Sud où le Bassin arachidier leur offre à la fois eau et aliment (DIALLO, 1989).

2.2. ELEVAGE SEDENTAIRE

Pratiqué dans le Bassin arachidier, la Vallée du fleuve Sénégal et la Casamance, il est associé à l'agriculture à laquelle le bétail offre son fumier. Dans cet élevage les animaux pâturent librement pendant la saison sèche sur l'ensemble du territoire villageois et sont conduits pendant la saison des pluies par les bergers soit dans les forêts, soit dans les zones en jachères. Le soir, les troupeaux regagnent les enclos établis à la périphérie des villages (DIALLO, 1989).

2.3. ELEVAGE MODERNE

Le modèle le plus achevé est pratiqué par la Société de Développement de l'élevage dans la Zone Sylvo-Pastorale (SODESP). Ce modèle est basé sur la stratification de la production de viande avec des zones de naissance (zones sylvo-pastorales) de reélevage (Doli) et d'embouche (Keur Massar). Notons aussi l'existence des emboucheurs privés dans la zone agro-pastorale qui valorisent les sous-produits agricoles en reprenant les animaux maigres de la zone sylvo-pastorale.

CHAPITRE 2 : PRODUCTION ET CONSOMMATION DE VIANDE BOVINE

1. PRODUCTION DE VIANDE BOVINE AU SENEGAL

Le cheptel bovine du Sénégal est très important mais très peu productif et surtout peu exploité, ce qui aboutit à de faibles productions nationales. Cette production de viande bovine provient surtout des races locales représentées par le zébu Gobra, le taurin Ndama et leur produit de croisement : le Djakoré.

1.1. POTENTIALITES GENETIQUES DES RACES LOCALES

Nous rappellerons les caractéristiques génétiques de ces races en vue d'estimer les capacités de production de l'élevage sénégalais.

1.1.1. Zébu Gobra

Dans la production de viande, la race locale la plus performante est le Gobra. Il a réalisé des performances appréciables en fonction de l'alimentation et surtout de l'âge. D'après la recherche, les paramètres de productivité sont résumés dans le Tableau II :

Tableau II : Paramètres de Productivité du Gobra

Facteurs de productivité	Résultats de la recherche		Source
Taux de fécondité	86 %		MIME (1981)
Période de fécondité	Septembre-Novembre		CUQ et Coll. (1971)
Durée de gestation	292 jours		DENIS et al. (1971)
Période de mise bas	Juin-Août		
Taux de naissance	54-55 %		
Période optimale de reproduction	6-12 ans		
Poids moyen à la naissance	Elevage extensif	Elevage intensif	
	19 kg	27,05 kg	
Sevrage	10-12 mois	6-8 mois	AWADALLAH (1992)
Age au premier vêlage	3,5-4 ans	2,5-3 ans	
Intervalle entre vêlages	22,4 mois		FAYOLLE et COLL cité par AWADALLAH (1992)
Taux de mortalité	18,5 %	3,25 %	DENIS et VALENZA (1972)
Mortalité après sevrage	13,1 %	6,2 %	
Durée moyenne du cycle	21 jours		AWADALLAH (1992)
Durée de l'oestrus	16 h		
Moment de l'ovulation	28 à 30 h après le début des chaleurs		

Sources : MIME (1981) , DENIS et al. (1971), AWADALLAH (1992), DENIS et VALENZA (1972).

La vache Gobra possède une bonne précocité, mais celle-ci reste largement tributaire du mode d'élevage, en particulier du disponible alimentaire.

Si nous tenons compte de l'intervalle entre vêlages, nous constatons que la femelle Gobra donne en moyenne 2 veaux tous les 3,5 ans. Si nous considérons le taux d'avortement et de mortalité, nous estimons, dans les conditions naturelles que la femelle Gobra donne un peu moins de 4 veaux pendant toute sa carrière génitale de 7 ans (de 4 ans à 11 ans).

Des mensurations moyennes des zébus peuls sénégalais, ont donné les poids suivants: 322 kg pour les vaches adultes et 415 kg pour les taureaux adultes (PAGOT, 1985). Le rendement carcasse moyen est d'environ 50 %. Mais pour la production de viande, les résultats obtenus en élevage traditionnel peuvent être améliorés (TINE, 1989; CALVET et VALENZA, 1973; NDIONE, 1981).

En matière d'extériorisation, DENIS et VALENZA (1971) rapportent des résultats des travaux portant sur trois taurillons appartenant à un lot d'animaux dont les potentialités génétiques ont été extériorisées par une alimentation rationnelle dès leur naissance. Ils sont abattus à 30, 29 et 27 mois, leurs poids respectifs sont de 589 kg , 556 kg , 440 kg , représentant un GMQ de 632, 620 et 510 g; les rendements sont de 64,7; 62,8; 63,7 %. Les carcasses obtenues sont supérieures à celles d'animaux provenant de l'élevage traditionnel ou de parcs d'embouche.

Certains animaux ont des croissances remarquables . C'est ainsi qu'on peut citer le cas d'un veau pesant 20 kg à la naissance, 77kg à 3 mois et 167 kg à 6 mois et donc un GMQ de 816 g de 0 à 6 mois.

Pour la production de viande, sous nos conditions, il semble que le Gobra soit l'animal le plus adapté. Ses performances sont comparables à celles des autres zébus bien connus sur le plan mondial comme bons producteurs de viande. Il existe des études comparatives pour illustrer cette affirmation (Tableau III)

Tableau III : Quelques paramètres zootechniques comparés chez les différentes races de zébus.

Paramètres	RACES			
	Gobra (Sénégal)		Braham (USA)	Hariana (Indes)
Durée de gestation	270-290		292,7j	290,5 jours
Puberté	26 mois		20-22 mois	39,25 mois
Age du premier vêlage	48 mois (E)*	30 mois (I)**	33,6 mois	53 mois
Intervalle entre vêlages	672 j (E)*	473 j (I)**	409 j	438 j

(E)* = Elevage extensif

(I)**= Elevage intensif

Source : AWADALLAH (1992)

Cette comparaison révèle des qualités jusque là mal exploitées du Gobra. Cette affirmation sera confirmée par une étude comparée de la carcasse de zébu Gobra avec celles d'autres races à viande qui ont déjà fait leurs preuves (Tableau IV).

Le zébu Gobra est donc un animal très apte à la production de viande. Mais ces résultats ne doivent pas nous faire ignorer les Ndama qui par leur trypanotolérance présentent aussi des potentialités intéressantes.

Tableau IV : Etude comparée de la carcasse de Gobra avec celles d'autres races à viande

RACES	PARAMETRE			AUTEURS
	% MUSCLE	% GRAISSE	% OS	
Hereford	54,5	31,3	14,1	GILBERT
Augus	52,7	34,3	12,8	COLE RAM
Brahman	60,7	24,4	15,3	Non Cité
Gobra	64,3	19,9	15,6	DENIS

Source: NDIONE (1981)

1.1.2. Le taurin Ndama

Cette race donne de bons animaux de boucherie. Les animaux abattus pendant la saison des pluies donnent un rendement moyen de 45 à 50 % qui peut atteindre 54 à 55% chez les sujets bien conformés.

Tableau V : Performances de la reproduction du Ndama au CRZ de Kolda entre 1980 et 1988

PARAMETRES	AGE AU 1 ^{ER} VELAGE	MORTALITE			POIDS DES VEAUX			INTERVALLE ENTRE VELAGES	POIDS DE LA VACHE
		0-3j	3-6 j	6-12 j	Naissance	6 mois	8 mois		
RESULTATS	42,3 mois	1,9 %	10,6 %	10,5 %	18,1 kg	74,8 kg	82,0 kg	519 J	239 kg

Source : BA (1992)

Tableau VI : Performances des Ndama dans le système de gestion villageois :
Performances de reproduction

AGE AU 1 ^{er} VELAGE	INTERVALLE ENTRE VELAGES	FECONDITE	MORTALITE DES JEUNES			
			0-3 jours	3-6 jours	6-12 mois	12-24 mois
43,2 +/- 10,15 mois	762 +/-7,19 jours	60 %	3,1 %	5,1 %	4,9 %	16,4 %

Source : Rapport annuel CRZ/Kolda (1990)

1.1.3. Métis Djakoré

Comme tout métis, il est intermédiaire entre les deux races de départ. Son poids adulte varie entre 250 et 350 kg avec un rendement carcasse égal à 45-50 %. Ce métissage est favorable à l'association agriculture élevage dans les zones tampons.

1.2. PRODUCTION DE VIANDE

La quantification de la production de viande en Afrique est un exercice presque impossible. En effet, bien que les grands animaux font l'objet de transactions commerciales repertoriées, celles-ci ne sont pas toutes officiellement enregistrées. Ainsi, il nous a semblé préférable d'estimer la production de viande bovine à partir des effectifs, du taux d'exploitation et du poids carcasse.

Dans le calcul du volume de production de viande bovine pour l'année 1994, le taux d'exploitation retenu pour l'ensemble du Sénégal est de 11,13 % avec un effectif de 2 760 000 têtes, ce qui donne un total de bovins de boucherie de 307 188. Le poids carcasse standard (kg) étant de 110,97, nous avons une production équivalente de 34 089 tonnes de viande bovine.

MBAÏE (1988) estime la production de viande bovine au Sénégal à l'an 2000 à 59000 tonnes.

Les taux de contribution des différentes composantes du cheptel à la formation de l'offre ont été relativement stables dans le temps et s'établissent comme suit :

- bovins 60 %
- petits ruminants 18 %
- Volailles 11 %

Si on considère que le taux de contribution de 60 % de la viande bovine dans la formation de l'offre de viande est valable en l'an 2000 et qu'on tient compte de la production estimée par MBAYE (1988), la production totale de viande sera de 98 333 tonnes.

LY (1986) estime la production de bovins et de petits ruminants, pour l'an 2000 à 72 000 tonnes de viande bovine et 24 000 tonnes de viande de petits ruminants, soit donc un total de 96000 tonnes ; ce qui est compatible avec les estimations de MBAYE (1988).

2. CONSOMMATION DE VIANDE BOVINE AU SENEGAL

Au Sénégal, la consommation de viande de boucherie est concentrée dans les villes, notamment celle de Dakar. La viande bovine est la seule viande qui fait l'objet d'un contrôle rigoureux, les bovins étant rarement abattus en dehors des abattoirs.

La viande bovine contribue donc pour la plus grande partie à la couverture des besoins en protéines animales des grandes agglomérations, les prix étant en général à la portée des revenus moyens.

2.1. ESTIMATION DE LA CONSOMMATION INDIVIDUELLE

La consommation moyenne par habitant, toutes viandes et abats confondus est d'environ 10,60 kg en 1994 (Sénégal \ DIREL, 1995), ce qui est nettement insuffisant comparé aux normes F.A.O (13 kg au moins)

Dans ce total, la viande bovine entre pour 6,36 kg par habitant, soit 60 %. Cette consommation varie en fonction de plusieurs facteurs :

- Le niveau de vie : facteur essentiel dans les grandes villes ; alors que pour les familles à revenus moyens, les protéines sont essentiellement fournies par les poissons,

les familles à revenus élevés consomment davantage de la viande de boeuf.

- Les régions : la consommation est faible sur la côte et augmente au fur et à mesure qu'on s'en éloigne et que le poisson n'arrive plus en abondance.
- Le mode de vie et l'époque de l'année : le peul consomme accidentellement de la viande; chez les cultivateurs, cette consommation est maximale au moment de la vente des récoltes puis chute progressivement pour tendre vers zéro pendant la période de soudure.

Les grands pôles de consommation de viande bovine sont représentés par les agglomérations urbaines, avec plus des 2/3 de la consommation totale. La ville de Dakar consomme à elle seule le tiers du tonnage national des abattages contrôlés de bovins.

2.2. BILAN DE LA CONSOMMATION ET BESOINS A L'AN 2000

Les objectifs du VII^{ème} plan (1985-1989) étaient de rattraper le niveau de consommation du V^{ème} plan (1977-1981) qui approchait les 12 kg de viande par habitant et par an et de chercher à maintenir ce niveau face à l'accroissement démographique.

A l'heure actuelle, on est nettement en dessous de ces prévisions. La population du Sénégal est estimée à 8 000 000 habitants en 1995 (Sénégal \ DPS, 1995). Ainsi, selon ces objectifs visés, les besoins totaux de viande peuvent être actuellement estimés à environ 96 000 tonnes alors que les capacités de production retenues sont de 85 430 tonnes, soit donc un déficit de 10 570 tonnes.

Les importations n'étant que de 901 tonnes (Sénégal \ DIREL, 1995), cela veut dire qu'une partie des besoins du Sénégal n'a pas pu être satisfaite aussi bien par les productions nationales que par les importations de viande. Les besoins non satisfaits sont de l'ordre de 9 669 tonnes de viande.

A l'an 2000, la population sénégalaise, qui devrait passer à 9-10 millions d'habitants (Sénégal \ DPS, 1995), aura besoin d'environ 120 000 tonnes alors que les capacités de production sont estimées à 96 000 tonnes, le déficit sera de 24 000 tonnes. L'importation de ces tonnages de viande par le Sénégal sera très onéreuse, ce qui fait que seule une partie de cette viande sera importée. Par conséquent, il faut essayer d'augmenter les productions nationales pour combler les déficits.

Sachant que 60 % de la production de viande proviennent des bovins, il est indispensable de relever tous les facteurs qui limitent le développement de la production de viande bovine.

CHAPITRE 3 : CONTRAINTES DE LA PRODUCTION DE **VIANDE BOVINE AU SENEGAL**

Les contraintes écologiques constituent, avec les maladies dont elles modulent l'expression sur un site donné, les principaux facteurs limitants de production de viande bovine. Ces deux contraintes majeures sont rendues plus aiguës par le problème organisationnel et politique qui va de pair avec les conflits d'ordre socio-économique existant entre agriculteurs et éleveurs (GALLAIS, 1978; DIOUF, 1995).

1. CONTRAINTES ECOLOGIQUES

Le contexte dans lequel s'inscrit le domaine sénégalais est marqué par une insuffisance progressive des quantités d'eau pluviales disponibles, dont les effets se manifestent par le recul des formations végétales qui montrent partout une réduction de leur productivité, et parfois aussi de leur diversité (CTA/IEMVT/ ISRA, 1989).

Dans la zone sahélienne, occupant plus de 3/5 du pays (CTA/IEMVT/ISRA, 1989) la productivité potentielle est d'environ 400 kg de matière sèche par hectare (M.S./ha), ce qui correspond à 30 jours de pâture pour une Unité de Bétail Tropical (UBT) au sahel subdésertique alors qu'elle est de 1000 kg de M.S./ha au Sahel typique, c'est à dire une pâture de 80 jours pour une UBT et enfin de 3000 kg de M.S./ha environ en zone sahélo-soudanienne équivalent de 240 jours de pâture pour une UBT.

En zone soudanienne, on enregistre des productions allant de 800 à 8000 kg de M.S./ha, ce qui donne des capacités de charge respectives de 64 à 240 jours de pâture d'une UBT. Entre ces deux extrêmes, on a des variations en fonction de la graminée considérée ainsi que du type de sol.

Enfin, pour la petite portion restante constituant la zone subguinéenne, la situation n'est pas alarmante. La productivité des pâturages varie de 2500 à 13000 kg de M.S./ha soit respectivement une capacité de charge de 200 jours à 1040 jours de pâture d'une U.B.T. (BOUDET, 1978).

2. CONTRAINTES PATHOLOGIQUES

La physionomie actuelle de la pathologie dans son ensemble reflète la diversité écologique du Sénégal. Ainsi, certaines affections peuvent exister sur l'ensemble du pays sans sites privilégiés, d'autres seulement dans telle ou telle zone écologique spécifique. En fonction des agents étiologiques en cause, la situation actuelle est la suivante :

2.1. MALADIES VIRALES

Les seuls viroses qui posent des problèmes actuellement sont : la fièvre de la vallée du Rift et la dermatose nodulaire contagieuse (KONTE, 1994). De répartition nationale, ces affections peuvent être responsables de l'avortement chez les vaches gestantes et de la mortalité chez les veaux (THIONGANE, 1991).

2.2. MALADIES BACTERIENNES

La vaccination systématique a permis d'éradiquer de graves pathologies (péricapnémie contagieuse bovine, peste bovine etc.....). Mais certaines demeurent enzootiques, surnoies localement ou sur l'ensemble du territoire.

La brucellose, le charbon bactérien, la leptospirose, parfois la listériose, la chlamydie, la fièvre Q et la campylobactériose se répartissent sur l'ensemble du territoire. Quant aux maladies localisées, nous pouvons citer :

-le botulisme et le charbon symptomatique; présents respectivement dans la zone sahéenne et dans plusieurs régions (Tambacounda, Ziguinchor, Kolda et Thiès).

Ce sont des maladies telluriques qui rendent impossible tout élevage bovin en certaines périodes de l'année ou en certaines années.

-la pasteurellose; signalée dans les régions sud, cette maladie est plus fréquente dans les zones à forte pluviométrie. Sous sa forme aiguë, elle peut causer des avortements chez les vaches gestantes.

-la dermatophilose; importante dans les zones à pluviométrie élevée, supérieure à 500 mm par an. Elle se caractérise par l'évolution d'une dermatite crouteuse avec amaigrissement de l'animal.

-la paratuberculose; identifiée au Sénégal seulement sur les animaux laitiers importés, de races montbéliarde et pakistanaise de Sangalkam, elle est caractérisée par

une entérite hypertrophiante évoluant vers la cachexie puis la mort.

-la coudriose; qui se caractérise par une atteinte de l'état général suivie par des troubles nerveux convulsifs associés à une percardite exsudative. Elle a une répartition géographique correspondant à celle des tiques vecteurs, notamment toute la zone soudanienne, la zone des Niayes et un peu le long du fleuve Sénégal en zone sahélienne (GUEYE et al, 1986; GUEYE et al. ,1987; GUEYE et al, 1989)

2.3. MALADIES PARASITAIRES

Leur répartition est fonction de l'existence (cycle indirect) et de l'habitat ou de la non existence (cycle direct) d'un hôte intermédiaire (HI). Toutes les parasitoses à cycle direct ou ayant un HI ubiquiste ont une répartition nationale; celles à cycle indirect ont une répartition géographique correspondant à celle du vecteur intermédiaire et de son habitat. Ainsi, les nématodoses, l'anaplasmose, la theilériose et la babésiose ont une distribution nationale, alors que la distomatose, la schistosomose et la paramphistomose sont diagnostiquées à Kolda et dans le delta du fleuve Sénégal. Quant à la trypanosomose, elle est localisée dans toute la zone subguinéenne (KONTE, 1994). Outre qu'elles affaiblissent l'organisme et le rendent plus sensible aux maladies intercurrentes, les parasitoses empêchent les animaux de bien utiliser les aliments dont ils peuvent disposer.

Les nématodoses, surtout les strongyloses en association avec l'ascaridiose causent un grand préjudice à l'élevage (amaigrissement et cachexie).

La distomatose est à l'origine d'un amaigrissement considérable et d'une dépréciation de la valeur commerciale.

La trypanosomiase constitue un véritable frein à l'intensification de l'élevage dans la région du sud du pays, où se vivent les glossines vectrices.

Les ectoparasites (tiques, sarcoptes, poux) jouent également un rôle important dans la transmission de plusieurs maladies (rickettioses) mais sont surtout responsables de la dépréciation de l'état des animaux parasités.

Ces parasitoses aggravent le rôle du facteur limitant joué par la pénurie alimentaire

3. CONTRAINTES ORGANISATIONNELLES ET POLITIQUES

Le mode d'élevage, l'organisation des éleveurs et l'absence de vulgarisation sont autant des contraintes au développement de l'élevage bovin au Sénégal.

3.1. MODE D'ELEVAGE ET ORGANISATION DES ELEVEURS.

Les exploitations sont très peu spécialisées (LNERV, 1983). On note aussi une absence d'organisation des éleveurs dynamiques pouvant servir d'interlocuteurs des pouvoirs publics et participer efficacement dans la formulation des politiques en matière d'élevage. Les réalités sociales sont souvent négligées par les décideurs. Ainsi, elles posent beaucoup de problèmes au développement de l'élevage (TACHER, 1992).

Le niveau d'instruction des éleveurs est peu élevé et ceci influence négativement leur capacité de mutation au niveau du mode d'élevage, en grande partie extensif, de la gestion et leur besoin de s'organiser en vue de défendre leurs intérêts communs. Ainsi, ils ne veulent souvent rien changer à leurs habitudes.

3.2. ABSENCE DE VULGARISATION

Malgré la mise en évidence par la recherche des fortes potentialités génétiques des races locales en matière de production de la viande, il y a une absence complète d'amélioration génétique sur le terrain.

Les projets de développement qui ont pour objectif la vulgarisation sur le terrain sont en train de dépérir et nous notons une inexistence de relais pour maintenir les acquis.

4. CONTRAINTES SOCIO-ECONOMIQUES

L'élevage des ruminants domestiques, en particulier des bovins, reste encore pour les pasteurs peuls un mode de vie plus qu'une activité économique. Pour le reste de la population, il constitue un placement pour les économies. De ce fait, la gestion du troupeau est dirigée vers l'augmentation de l'effectif et non de la productivité, avec des conséquences néfastes sur l'environnement (Sénégal \ Dir. SA. P.A., 1982).

Grignoté de tous côtés et attaqué même dans ses parties essentielles, l'espace

pastoral se rétrécit et risque d'être phagocyté par les cultures modernes et les projets de grande échelle initiés ou incités de l'extérieur.

En effet, la mise en valeur de la Vallée du fleuve Sénégal semble inaugurer une nouvelle vocation (riziculture, canne à sucre.....) des cultures modernes incompatibles, semble-t-il, avec l'élevage extensif. Le processus de refoulement est, on ne peut plus, classique.

De même, les forages ne manquent pas d'être critiqués : la fixation des hommes, l'expansion de l'agriculture, l'accroissement des besoins en bois de construction et de chauffe, le piétinement et le broutage court par les animaux ont dégradé sur un rayon de 2 à 3 km le pourtour des forages. L'attrait que le forage exerce sur le paysan du Bassin arachidier est donc un facteur de recul de l'espace pastoral.

Si les traditions attestent le partage tranché entre le domaine des cultivateurs wolof et/ou sérère et celui des éleveurs peuls, la limite est aujourd'hui devenue " un continuum difficile à caractériser". Ainsi, un certain nombre de villages ont-ils accusé une croissance démographique rapide, mais encore, ceux des forages profonds qui sont établis à l'avant du front pionnier ont constitué autant de centres d'attraction pour les agriculteurs : c'est autour des forages que se groupent ces avant-postes les plus profondément avancés vers le coeur du Ferlo.

L'alimentation réduit les pistes de parcours et engage les pasteurs peuls dans le processus de sédentarisation : leurs campements se sont groupés en grosses agglomérations autour des points d'eau du Ferlo, le long des voies de communication (voie ferrée Louga-Linguère, route de Dieri Saint Louis- Bakel, route des Niayes, route de Kayar, route Louga-Guith, etc...), et dans les régions de colonisation récente (CTA/IEMVT/ISRA, 1989).

CHAPITRE 4: LUTTE CONTRE LES NEMATODOSES **GASTRO-INTESTINALES**

1. PRINCIPES DE LA LUTTE CONTRE LES NEMATODOSES

Le principe de la lutte contre les parasitoses est de limiter au maximum la contamination du bétail par les larves pathogènes. Cette lutte met en jeu plusieurs types de mesures:

- a) Contrôle de la densité de population du bétail. La surpopulation force les animaux à paître plus près des matières fécales et du sol, ce qui peut conduire à une consommation accrue des larves infestantes.
- b) Traitement anthelminthique tactique : vermifugation périodique.
- c) Traitement anthelminthique stratégique, au moment où les conditions extérieures sont les plus favorables au développement des larves sur les pâturages.
- d) Diminution des effets pathogènes des parasites gastro-intestinaux en assurant une planification alimentaire adaptée.
- e) Suivi de la conduite du pâturage permettant de minimiser l'infestation des prairies par les larves et de créer des pâturages sains.

Le développement de tels programmes de lutte doit s'appuyer sur une connaissance des espèces parasitaires en cause, de leurs effets pathogènes, des variations saisonnières du taux d'infestation des animaux, ainsi que des conditions atmosphériques dans certaines régions (BRUNSDON, 1980)

1.1. ESPECES PARASITAIRES EN CAUSE

1.1.1. Classification des Nématodes

La classe des Nématodes appartient à l'embranchement des Némanthelminthes et comprend deux ordres :

- ordre des Trichosyringata
- ordre des Myosyringata

Tableau VII : Classe des Nématodes

a. Ordre des Trichosyringata			
Super-famille	Famille	Sous-famille	Genre
Trichuroïdea	Trichuridés	-	Trichuris
b. Ordre des Myosyringata			
Super-famille	Famille	Sous-famille	Genre
Ascaroïdea	Rhabditidés	Rhabditinés	Strongyloïdes
Strongyloïdea	Ankylostomatidés	Bunostominés	Bunostomum Gaigeria
	Strongylidés	Oesophagostominés	Oesophagostomum Chabetia
	Trichostrongylidés	Trichostrongylinés	Haemonchus Cooperia Trichostrongylus Ostertagia
		Nematodiriné	Nematodirus
Spiruroïdea	Spiridé	Gongylominés	Gongylonema

1.1.2. Action pathogène des parasites

La plupart des infestations sont des polyinfestations impliquant de nombreuses espèces de parasites gastro-intestinaux (VONDOU,1989). La pathogénicité est généralement élevée en présence d'*Haemonchus*, *Trichostrongylus* et *Oesophagostomum*.

1.1.2.1. Action pathogène des larves sur l'hôte

Lors d'infestation massive par *Haemonchus*, *Ostertagia* et *Trichostrongylus*, l'hôte présente les symptômes suivants :

- . Perte d'appétit

. Perte de la capacité digestive de la caillette.

Les larves L₄ d'*Haemonchus* localisées électivement dans la caillette sont hématophages. Ainsi, les animaux fortement infestés peuvent de ce fait présenter une anémie avant même que des oeufs ne soient détectés à l'examen coprologique (MICHEL, 1976).

1.1.2.2. Action pathogène des helminthes adultes sur l'hôte

La polyinfestation par les Trichostrongylidés, *Trichuris*, *Bunostomum* et *Oesophagostomum* peuvent se traduire par des formes cliniques ou subcliniques de nématodoses (JORGEN et al., 1995). Les symptômes suivants peuvent être observés : perte de poids, diminution de la consommation d'aliments, diarrhée, mortalité, diminution de la qualité de la carcasse, diminution de la production (GIBBS, 1984).

Les lésions provoquées par les parasites dans la caillette et l'intestin peuvent engendrer des pertes protéiques et sanguines sévères, qui se traduisent souvent par un oedème de l'espace intermaxillaire ("bouteille" pour les éleveurs). L'*Haemonchus* entraîne souvent une anémie grave et en cas d'infestations multiples, la spoliation sanguine engendrée par *Bunostomum* et *Oesophagostomum* peut aggraver l'anémie préexistante (ARMOUR, 1980).

1.2. TAUX D'INFESTATION DES ANIMAUX

Si les mesures du taux d'infestation des animaux ont été effectuées à intervalles réguliers, il est alors possible d'établir quelles sont les saisons pendant lesquelles les larves L₃ contaminent les animaux. Il est également possible de déterminer quelles sont les variations quantitatives de ces larves L₃ selon la saison. Sur la base de ces données, le calendrier des traitements anthelminthiques et leur fréquence pourront être proposés.

1.3. RESISTANCE GENETIQUE

Compte tenue de l'apparition des résistances aux anthelminthiques et du coût élevé du développement de nouveaux médicaments, l'intérêt de la sélection d'animaux génétiquement résistants aux helminthes s'est considérablement accru. Des études ont montré que la résistance était un caractère transmissible chez les bovins, les ovins et les caprins (JORGEN et al., 1995).

1.4. LUTTE CONTRE LES NEMATODES GASTRO-INTESTINAUX

La procédure idéale serait une intégration des facteurs suivants :

- . Ajustement des densités de population;
- . Utilisation optimale des pâturages sains;
- . Traitement anthelminthique stratégique;
- . Recours aux races ou génotypes résistants.

En effet, la surcharge des pâturages non seulement contribue à la dégradation des pâturages mais force également l'animal à se nourrir à proximité des matières fécales, ce qui augmente aussi inévitablement le nombre de larves infestantes ingérées. La diminution des densités de population devrait ainsi permettre de réduire de façon significative la charge parasitaire des troupeaux au pâturage.

La notion de pâturage sain comprend les pâturages n'ayant pas servi (non pâturés), ceux qui sont utilisés pour la production de foin/ensilage ou ceux ayant servi auparavant à d'autres espèces animales. Dans certains pays, on crée ainsi des pâturages sains en laissant les bovins pâturer d'abord, suivis des ovins et caprins. Si ces pâturages sains sont disponibles, il convient de traiter le jeune bétail avec un anthelminthique dès les premières pluies et de le faire paître sur le pâturage sain.

Le traitement anthelminthique stratégique doit être administré et intégré dans les programmes de lutte, selon un calendrier établi en fonction des variations saisonnières du développement et de la survie des larves L₃ dans les pâturages.

2. CHOIX DES ANTHELMINTHIQUES

Un anthelminthique est un produit qui détruit ou élimine les helminthes présents dans le tube digestif ou autres tissus et organes qu'ils occupent chez l'hôte.

2.1. CARACTERISTIQUES ET SELECTION DES ANTHELMINTHIQUES

L'anthelminthique idéal possède les propriétés suivantes :

- a) Son spectre d'activité contre les larves et les helminthes adultes est large.
- b) L'anthelminthique est rapidement métabolisé par l'organisme et n'est présent que transitoirement et à de faibles concentrations dans le lait et/ou les autres tissus.
- c) La toxicité de l'anthelminthique chez les espèces cibles est faible. La marge de sécurité d'un anthelminthique doit être au moins de 6.
- d) L'anthelminthique ne doit présenter aucun effet indésirable pour l'animal ou l'opérateur.
- e) L'anthelminthique doit pouvoir être intégré de façon pratique et économique dans divers systèmes d'exploitation.

2.2. CONTROLE DE L'EFFICACITE DE L'ANTHELMINTHIQUE

Les médicaments commercialisés par les firmes pharmaceutiques internationales peuvent être administrés en toute sécurité conformément aux instructions du fabricant. Par contre, si le produit a une origine inconnue, il est conseillé de contrôler son efficacité avant d'entreprendre une utilisation à grande échelle. Une méthode rapide et peu onéreuse d'évaluer l'efficacité d'un anthelminthique est de déterminer son effet sur les numérations des oeufs avant et après traitement.

2.3. LES ANTHELMINTHIQUES ACTIFS SUR LES NEMATODES GASTRO-INTESTINAUX ET PULMONAIRES

La plupart des anthelminthiques actuels sont efficaces à la fois sur les parasites gastro-intestinaux adultes et sur leurs larves. Cependant, seul un petit nombre d'entre eux sont actifs sur les larves inhibées.

Le Tableau IX présente les anthelminthiques actifs sur les nématodes gastro-intestinaux et pulmonaires, leur voie d'administration, leur posologie et leur spectre d'activité.

Tableau VIII : Les anthelminthiques et leurs usages

Dénomination commune	Voie d'administration	Posologie (mg/kg)	Spectre d'activité
<u>Benzimidazoles</u>			
Albendazole	PO	5-7,5	NGI, MP
Cambendazole	PO	20-25	NGI, MP
Febantel	PO	5-10	NGI, MP
Fenbendazole	PO	5-7,5	NGI, MP
Mebendazole	PO	12,5	NGI, MP
Oxibendazole	PO	10-15	NGI
Oxfendazole	PO/IRu	4,5-5	NGI, MP
Parbendazole	PO	20-30	NGI
Thiabendazole	PO	44-110	NGI
Thiophanate	PO	50-80	NGI, MP
<u>Imidazothiazoles</u>			
Tétramisole	PO	1,5	NGI, MP
Chlorhydrate de Lévamisole	PO/TC/SC	7,5	NGI,MP
Phosphate de Lévamisole	PO /SC	8-9	NGI,MP
<u>Dérivés des organophosphorés</u>			
Coumaphos	PO/A	8-15	NGI
Haloxon	PO	40-50	NGI
Naphtalophos	PO	30	NGI
Trichlorfon	IM/SC	10-15	NGI
<u>Tétrahydropyrimidines</u>			
Morantel	PO	10	NGI
Tartrate de pyrante	PO	25	NGI
<u>Divers</u>			
Ivermectine	PO/SC/TC	200 mcg/kg 500 mcg/kg	

Légende : PO: per os, par voie orale;

SC: Sous-cutanée;

TC: Transcutanée (Vaporisation);

IM: Intramusculaire;

Iru : Intraruminale

A : Alimentation

NGI : Nématodes gastro-intestinaux

NP : Nématodes pulmonaires

Source : JORGEN et al., (1995)

Tableau IX : Anthelminthiques actifs sur les larves inhibées

Bovins	Ovins
Albendazole	Albendazole
Febantel	Febantel
Fenbendazole	Fenbendazole
Oxfendazole	Oxyfendazole
Thiophanate	Levamisole
Ivermectine	Ivermectine

Source : JORGEN et al.,(1995)

3. RESISTANCE AUX ANTHELMINTHIQUES

La détection d'helminthes résistants aux anthelminthiques, constitue une question préoccupante. De nombreux pays peuvent ainsi se trouver démunis de moyens de lutte contre les maladies vermineuses, suite à la disparition des anthelminthiques peu onéreux mais n'ayant plus d'efficacité contre les helminthes.

3.1. DETECTION DE L'APPARITION D'UNE RESISTANCE

C'est lorsqu'on est confronté à un échec du traitement qu'une résistance aux anthelminthiques est souvent évoquée. Cependant, il faut noter que d'autres facteurs peuvent être à l'origine du manque d'efficacité d'un médicament. Ce sont notamment les facteurs ci-après :

- **sous-dosage**. Il arrive que les éleveurs se servent du poids moyen pour établir la dose à administrer, ce qui conduit irrémédiablement à un sous-dosage.

- **réinfestation rapide**. Si les animaux sont mis à pâturer sur des prairies fortement contaminées, il se produit immédiatement une réinfestation qui donne l'impression d'un échec de traitement.

- **inefficacité contre les larves inhibées**. Si l'anthelminthique employé n'exerce aucun effet sur les larves inhibées, ces dernières peuvent reprendre leur évolution immédiatement après l'arrêt du traitement.

- **présence de parasites résistants**. Les traitements répétés consistant à administrer le même anthelminthique à faibles doses pendant une longue période prédispose à l'acquisition d'une résistance.

3.2. PREVENTION DU DEVELOPPEMENT D'UNE RESISTANCE AUX ANTHELMINTHIQUES

Il est urgent d'adopter des stratégies permettant d'éviter la propagation du phénomène de résistance aux anthelminthiques en particulier en ce qui concerne les nématodes. Dans la pratique, il convient de prendre les mesures ci-après :

- Utiliser la dose correcte;
- Entretien le matériel de distribution des doses;
- Diminuer la fréquence des traitements;
- Instaurer un traitement et une quarantaine pour tous les animaux introduits dans l'élevage;
- Alterner les anthelminthiques;

DEUXIEME PARTIE :

**UTILISATION DU DECTOMAXND DANS LA
LUTTE CONTRE LE PARASITISME INTERNE
(NEMATODOSE) DES BOVINS EN MILIEU
SUBSAHELIEN**

Cette étude a pour objectif de démontrer l'impact d'une déshelminthisation sur la productivité des animaux (gain pondéral) dans les élevages extensifs en Afrique subsaharienne.

Cette étude sera abordé en trois parties :

Chapitre 1: Méthodologie

Chapitre 2 : Résultats

Chapitre 3 : Discussions et propositions de lutte

CHAPITRE 1 : METHODOLOGIE

1. LIEU D'ETUDE

1.1. DESCRIPTION PHYSIQUE

Nous avons mené nos essais de traitement dans le village de Ténéfoul situé à 160 km de Dakar. Ténéfoul fait partie de l'arrondissement de Ndoulo, département de Diourbel, région de DIOURBEL, à côté de la route Diourbel-Kaolack.

Située entre les parallèles 14° 30 et 15° de latitude Nord, la région de DIOURBEL couvre une superficie de 4359 Km². Elle compte sept arrondissements répartis dans 3 départements :

- département de Mbacké : Arrondissement de Ndame et de Kaël
- département de Diourbel : Arrondissement de Ndoulo et de Ndindy
- département de Bambey : Arrondissement de Ngoye et de Lambaye

La région est limitée par les régions suivantes :

Thiès et Louga au Nord
 Thiès à l'Ouest
 Thiès et Fatick au Sud
 Fatick et Louga à l'Est.

Le climat est du type soudano-sahélien chaud et sec avec des températures variant entre un minimum de 16 ° C en Janvier et un maximum de 42 ° C en Avril-Mai.

On distingue trois types de saisons :

- Une saison sèche fraîche qui va de Décembre à Février et qui est caractérisée par de faibles températures.
- Une saison sèche chaude qui va de Mars à Juin et qui est caractérisée par des vents chauds et secs.
- Une saison de pluies qui va de Juillet à Octobre avec des précipitations

variant entre 400 mm et 600 mm.

Cette pluviométrie est caractérisée par sa grande variabilité d'une année à une autre.

La végétation est de type savane arborée sur la zone cultivée. Elle est essentiellement composée d' *Anogeissus Leiocarpus* (DC) G. et Perr , *Pterocarpus Luceus* Lepr , avec quelques *Tamarindus indica* (Daxaar), *Balanites aegyptiaca* (Sump) et *Acacia radiana* (Seng). La strate herbacée est peu fournie avec comme espèces dominantes *Eragrostis tremula*, *Cenchrus biflorus*, *Ctenium elegans*, *Pennisetum sp.* et *Zornia glochidiaca* qui disparaissent toutes peu après l'hivernage. La strate arbustive est composée principalement de *Guiera senegalensis*(SOW, 1996).

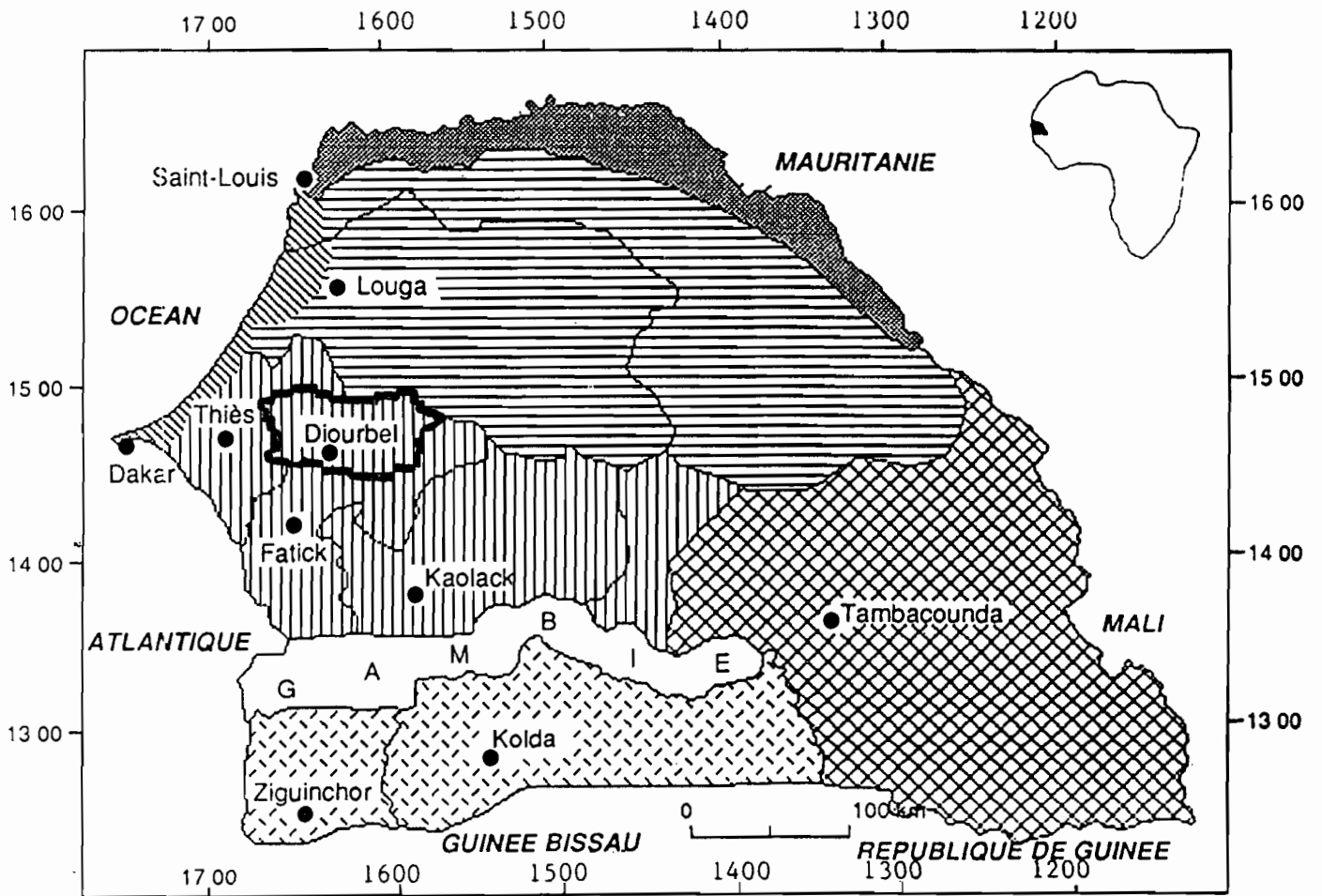
1.2. PLACE DE L'ELEVAGE DANS LA REGION



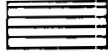



Appartenant au Bassin arachidier, zone productrice d'arachide, la région de DIOURBEL est essentiellement agricole. On y trouve non seulement l'arachide mais également le sorgho, le mil, le riz et le maïs.

L'élevage est une activité secondaire après l'agriculture et les animaux sont presque abandonnés à eux-seuls. Seulement, la région est retenue dans le schéma de production nationale comme zone d'embouche, avec ses deux marchés à bétail que sont Diourbel et Bambey. Elle est aujourd'hui l'une des principales pourvoyeuses d'animaux engraisés au pays(NDIAYE, 1996).

Carte n° 1 : Régions administratives et écologiques du Sénégal

Source : C.S.E. (Centre de Suivi Ecologique) du Sénégal



- | | | | |
|---|------------------------------|--|-------------------|
|  | Vallée du Sénégal et Diéri |  | Bassin Arachidier |
|  | Ferlo / Zone Sylvo-Pastorale |  | Casamance |
|  | Niayes |  | Sud-Est |

1.3. LE CHEPTEL REGIONAL

Il est composé de bovins, de petits ruminants, d'asins, de porcins et de volailles (Tableau X)

Tableau X : Répartition du Cheptel de la région de DIOURBEL

Département	Bovins	Petits Ruminants	Equins	Asins
Mbacké	25 625	71 750	21 045	15 375
Diourbel	30 000	185 000	23 000	22 000
Bambey	35 000	75 000	14 000	45 000
Total	90 625	331 750	58 045	82 375

Source : Service régional de l'élevage de DIOURBEL

2. PERIODE D'ETUDE

Nous avons travaillé pendant la période de Juillet à Octobre, dite période hivernale, correspondant à la saison humide.

3. LES ANIMAUX

Dans la région de DIOURBEL, il existe principalement deux races de bovins : les zébus Gobra et les métis Djakoré, produits de croisement entre le zébu Gobra et le taurin Ndama.

Nous avons travaillé sur 60 zébus dont 27 vaches, 22 génisses, 2 taureaux et 9 taurillons, uniquement de race Gobra appartenant au groupement d'éleveurs de Ténéfoul. L'élevage est de type extensif. Les animaux, tous âges confondus, se déplacent librement d'un endroit à un autre toute la journée à la recherche de pâturage naturel et de point d'eau, mais encadrés par un pasteur. Le soir, ils regagnent le parc de nuit à côté du village.

4. MATERIEL

4.1. PRODUIT UTILISE

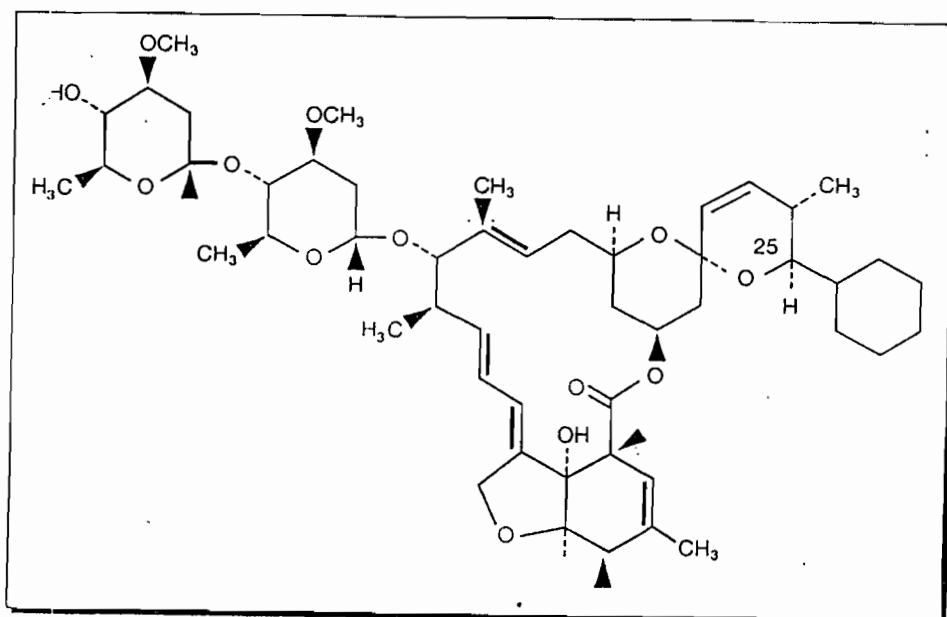
Nous avons utilisé le DECTOMAX ND, un anthelminthique à large spectre, commercialisé par le laboratoire PFIZER et dont le principe actif est la doramectine.

4.1.1. Propriétés physico-chimiques

La doramectine est une avermectine originale obtenue grâce à un nouveau procédé de fermentation à partir d'une nouvelle souche de *Streptomyces avermitilis*. Ce microorganisme a été développé par des techniques avancées de génie génétique. La technique de biosynthèse mutationnelle a permis la production d'une série originale d'avermectines différentes.

La doramectine a été choisie parmi cette série de molécules analogues en raison de son meilleur profil pharmacocinétique (persistance dans l'organisme) et de sa meilleure efficacité sur les nématodes et les arthropodes. La dénomination chimique de la doramectine est la suivante : 25-cyclohexyl-5-0 déméthyl-25-dé (1-méthylpropyl) avermectine A1a .

Sa formule structurale est présentée par la figure n° 1.



4.1.2. Formulation-Conditionnement

DECTOMAXND est une solution à 1 % de doramectine formulée dans un excipient original non aqueux constitué d'huile de sésame et d'aléate d'éthyle. Afin d'éviter leur dégradation, les composés des familles des avermectines et des milbemycines doivent être conservés à l'abri de la lumière solaire. Grâce à son flacon en verre ambré qui filtre les rayons ultraviolets nocifs, l'activité de DECTOMAXND reste intacte. DECTOMAXND présente une excellente séringabilité au dessus de 15 ° C. La solution devient plus visqueuse en dessous de 5 ° C.

4.1.3. Voie d'administration et posologie

La dose recommandée est de 1 ml de DECTOMAXND pour 50 kg de poids corporel, par voie sous-cutanée ou intramusculaire au niveau de la partie latérale de l'encolure ou dans la région de l'épaule.

4.2. MATERIEL DE LABORATOIRE

Nous avons utilisé divers matériel selon les manipulations.

- L'identification des animaux :

- . des boucles d'oreille numérotées;
- . un mètre;
- . une pince pour fixer les boucles d'oreilles.

-Le traitement:

- .des séringues et aiguilles;
- . des flacons de 50 ml de DECTOMAXND;
- .des flacons de 100 ml de TLA (Terramycine Longue Action);
- .le sérum glucosé.

-La recherche coprologique :

- .des sachets en plastique pour les prélèvements fécaux;

- .une balance électronique de précision, de marque Mettler P 1200 tarée de 0 à 100 g;
 - .des verres à pieds plastiques gradués de 0 à 100 ml;
 - .des cuillères à café et des spatules en aluminium;
 - .des tamis (passoirs à thé);
 - .une cellule de Mc MASTER;
 - .une solution saturée à 35 % de chlorure de sodium;
 - .des pipettes Pasteur;
 - .une microscope photonique SM-LUX de marque Leitz Wetzlar;
- Matériel roulant :** Pour le déplacement de Dakar-Ténéfoul, nous avons utilisé le véhicule appartenant au directeur de thèse.

5. PLAN EXPERIMENTAL

5.1. IDENTIFICATION DES ANIMAUX

Elle s'est faite par le port de boucles d'oreilles en plastique numérotées. Le lot témoin a reçu des boucles d'oreilles de couleur blanche alors que le lot traité en portait de couleur jaune.

5.2. FORMATION DES LOTS

Nous avons regroupé les bovins en deux lots (témoin et traité). Appartenant à trois familles, les animaux de deux familles ont été tirés au sort pour former le lot traité, et ceux de la troisième famille ont formé le lot témoin.

5.3. TRAITEMENT DES ANIMAUX

Le lot traité a reçu deux injections de DECTOMAXND en intramusculaire (IM), à la dose de 1 ml pour 50 kg de poids vif à J₀ et à J₅₆ .Le lot témoin a eu de sa part un placebo (sérum glucosé). Mais, nous avons également utilisé la TLA (PFIZER) sur un nombre d'animaux témoins présentant des infections.

5.4 DONNEES RECUEILLIES

5.4.1. Tolérance au DECTOMAXND

La réaction des animaux est observée dans les deux heures suivant l'injection du DECTOMAXND jusqu'à J₂₀.

5.4.2. Observation clinique des animaux

Tous les 20 jours, de J₀ à J₁₁₂ nous avons procédé à l'appréciation de l'état général des animaux, des éventuels symptômes digestives et respiratoires d'origine parasitaire et de l'évolution pondérale par estimation d'après la formule de CREVAT : $P = C.3.X$

avec C = Périmètre thoracique

X= coefficient variable (soit 100 pour les jeunes et 80 pour les adultes)

5.4.3. Contrôle de l'efficacité thérapeutique

La coproscopie de groupe a été effectuée tous les 20 jours. La technique coproscopique utilisée est celle de Mc MASTER modifiée par RAYNAUD (1969). La détermination de l'efficacité thérapeutique du DECTOMAXND s'est faite en fonction des résultats coproscopiques (OPG) des lots traité et témoin d'après la formule suivante (POWERS et al., 1982) :

$$\frac{OPG \text{ Lot témoin} - OPG \text{ Lot traité}}{OPG \text{ Lot témoin}} \times 100$$

. Prélèvement des matières fécales

Le prélèvement s'est fait directement au niveau du rectum et les matières fécales sont transportées, dans les sachets en plastique numérotés, au Laboratoire de l'EISMV de Dakar où elles sont conservées au froid à + 4 ° C jusqu'à l'examen.

. La méthode de Mc MASTER

La méthode la plus simple et la plus efficace pour déterminer le nombre d'oeufs ou d'ookystes par gramme est celle de Mc MASTER décrite ci-dessous :

- **Principe** : La méthode de Mc MASTER est une technique qui permet de quantifier le nombre d'oeufs présents par gramme de matières fécales. La cellule de Mc Master comporte deux compartiments et contient un volume déterminé de suspension fécale. Le liquide de dilution doit être de forte densité afin de permettre la flottaison des éléments parasitaires qui se collent au plafond à travers lequel on peut les dénombrer à l'examen microscopique.

- **Réalisation** : Elle se fait comme suit :

- peser 5 grammes de fèces, que l'on place dans un verre à pied;
- Ajouter 70 ml de liquide de flottaison (Chlorure de Sodium sursaturé);
- Bien triturer afin d'obtenir une suspension homogène;
- Verser cette suspension fécale dans un autre verre à pied au travers d'un tamis (passoire à thé);
- Tout en remuant la suspension fécale filtrée, on prélève un petit échantillon à l'aide d'une pipette Pasteur ;
- Remplir les deux chambres de Mc MASTER avec cet échantillon ;
- Laisser reposer pendant 10 minutes ;
- Examiner l'échantillon au microscope avec un grossissement 10 x 10;
- Compter tous les oeufs présents sous le quadrillage de chaque chambre.

Le nombre d'oeufs par gramme de matières fécales est calculé de la manière suivante :

- 1) Additionner les numérations trouvées dans les deux chambres de la cellule. Multiplier le nombre total d'oeufs par 50 , ce qui donne le nombre

d'oeufs par gramme (OPG) de fèces.

$$N = n_1 \times 100$$

n_1 = nombre d'oeufs comptés dans les deux chambres.

2) Faire les numérations d'une des deux chambres de la cellule. Multiplier ce nombre d'oeufs (n_2) par 100, ce qui donne également le nombre d'oeufs par gramme (OPG) de fèces.

$$N = n_2 \times 100$$

n_2 = nombre d'oeufs comptés dans une chambre de la cellule de Mc MASTER

5.5. CALCUL STATISTIQUE

Ayant des échantillons de grande taille, la comparaison des moyennes observées (gain pondéral , OPG) a été basée sur la valeur de l'écart réduit :

$$\epsilon = \frac{m_A - m_B}{\sqrt{\frac{S^2}{n_A} + \frac{S^2}{n_B}}}$$

avec un risque d'erreur de 5 %.

Si $\epsilon < 1,96$, la différence n'est pas significative

Si $\epsilon \geq 1,96$, la différence est significative.

Légende : m = moyenne
 S^2 = variance
 n = nombre d'individus

CHAPITRE 2 : RESULTATS

1. TOLERANCE AU DECTOMAXND

L'administration par voie intramusculaire du DECTOMAXND a été très bien tolérée par les animaux. En effet, aucune réaction n'a été observée chez ces derniers.

2. ETAT GENERAL

A J_0 , l'état général des bovins était très mauvais dans l'ensemble. Les animaux étaient cachectiques, émaciés, fatigués, ne tenant presque plus sur leurs pattes. La peau avait perdu toute élasticité, et le poil était piqué. Puis il ya eu amélioration de tous le troupeau au fur et à mesure qu'on s'avancait dans l'hivernage, avec cependant une nette amélioration du lot traité par rapport au lot témoin en matière de gain pondéral (Tableaux XI, XII, XIII et figures 2 et 3).

3. EFFICACITE THERAPEUTIQUE DU DECTOMAXND

Les examens coproscopiques à J_0 ont montré, outre les strongles, la présence de coccidies et des oeufs de *Moniezia*. Mais nous nous sommes intéressés seulement à l'évolution des OPG de strongles dans les deux lots pour montrer l'efficacité thérapeutique du produit.

D'après les résultats présentés dans les tableaux XIV, XV et figure 4, il ressort que la doramectine est bel et bien efficace contre les strongles digestifs des bovins. Cette efficacité calculée est de 100 %.

Tableau XI : Evolution pondérale individuelle des animaux du lot traité

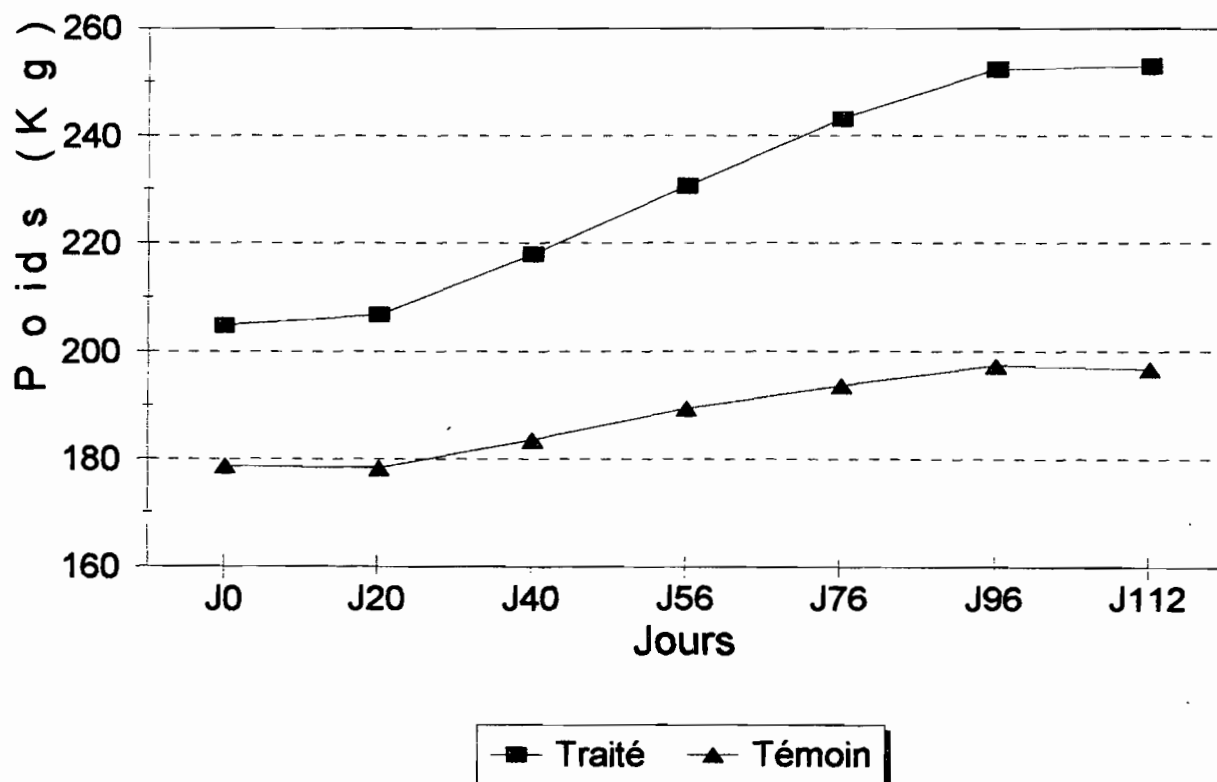
N° Animaux	J0	J20	J40	J56	J76	J96	J112
Traité							
60	250	250	268	286	303	303	303
61	100	101	114	122	123	121	121
63	254	254	258	263	275	280	282
64	285	286	292	297	313	327	326
65	300	300	341	343	351	372	372
66	250	257	263	267	282	292	295
67	243	245	261	266	275	297	297
68	170	173	202	205	239	251	250
69	90	91	107	122	127	138	145
70	104	104	121	133	143	148	148
71	150	152	159	167	175	196	193
72	220	221	229	248	250	254	255
73	75	77	85	100	101	106	110
74	100	103	115	138	140	138	138
75	280	285	287	303	321	333	330
501	200	200	227	244	250	264	264
505	70	72	88	115	125	131	130
506	250	250	254	263	270	276	275
507	250	253	263	281	300	303	303
508	350	350	354	366	372	379	379
509	150	154	166	177	200	205	203
518	175	177	181	202	210	219	220
519	225	226	228	230	234	234	237
523	275	274	276	280	291	309	305
526	250	256	265	278	289	303	300
527	150	152	169	197	210	214	214
528	250	250	257	281	290	292	293
540	200	198	204	215	221	229	233
545	200	202	208	229	230	238	241
548	250	250	255	270	285	292	295
549	250	253	263	286	292	303	302
572	250	249	258	271	281	280	280
575	125	127	139	156	169	177	180
576	250	256	272	281	333	346	350
593	170	176	182	188	207	229	229
595	250	253	263	275	300	303	301
596	150	154	166	171	179	210	211
597	150	156	171	175	200	205	207
598	275	275	287	303	325	345	350

Tableau XII : Evolution pondérale individuelle des animaux du lot témoin

N° Animaux	J ₀	J ₂₀	J ₄₀	J ₅₆	J ₇₆	J ₉₆	J ₁₁₂
105	90	92	99	102	102	106	104
111	250	250	252	254	263	270	270
112	175	171	173	175	175	175	173
113	150	151	158	165	169	171	170
114	175	173	177	181	181	184	185
115	250	250	256	264	269	272	270
118	125	123	128	128	137	152	150
119	225	223	238	250	250	248	248
120	90	90	92	100	100	100	99
122	235	234	236	238	241	243	242
116	95	96	106	109	115	115	113
138	250	248	257	262	273	282	282
158	200	206	214	225	228	233	233
165	95	93	97	106	106	106	110
168	270	270	270	292	296	309	301
171	200	200	203	214	217	219	220
172	95	95	100	103	106	106	110
174	200	197	205	210	214	215	215
182	200	200	197	188	203	209	210
184	150	149	157	168	173	175	175
185	234	234	238	243	248	254	250

Tableau XIII : Evolution pondérale moyenne

Jours	J ₀	J ₂₀	J ₄₀	J ₅₆	J ₇₆	J ₉₆	J ₁₁₂
Traité	204,77	206,72	217,89	230,61	243,10	252,36	253,00
Témoin	178,76	178,33	183,47	189,38	193,62	197,33	196,66

Fig. 2 : Evolution pondérale moyenne des deux lots

**Fig. 3 : Différence de gain pondéral
entre les deux lots à J112**



Tableau XIV : Evolution des OPG individuels dans le lot traité

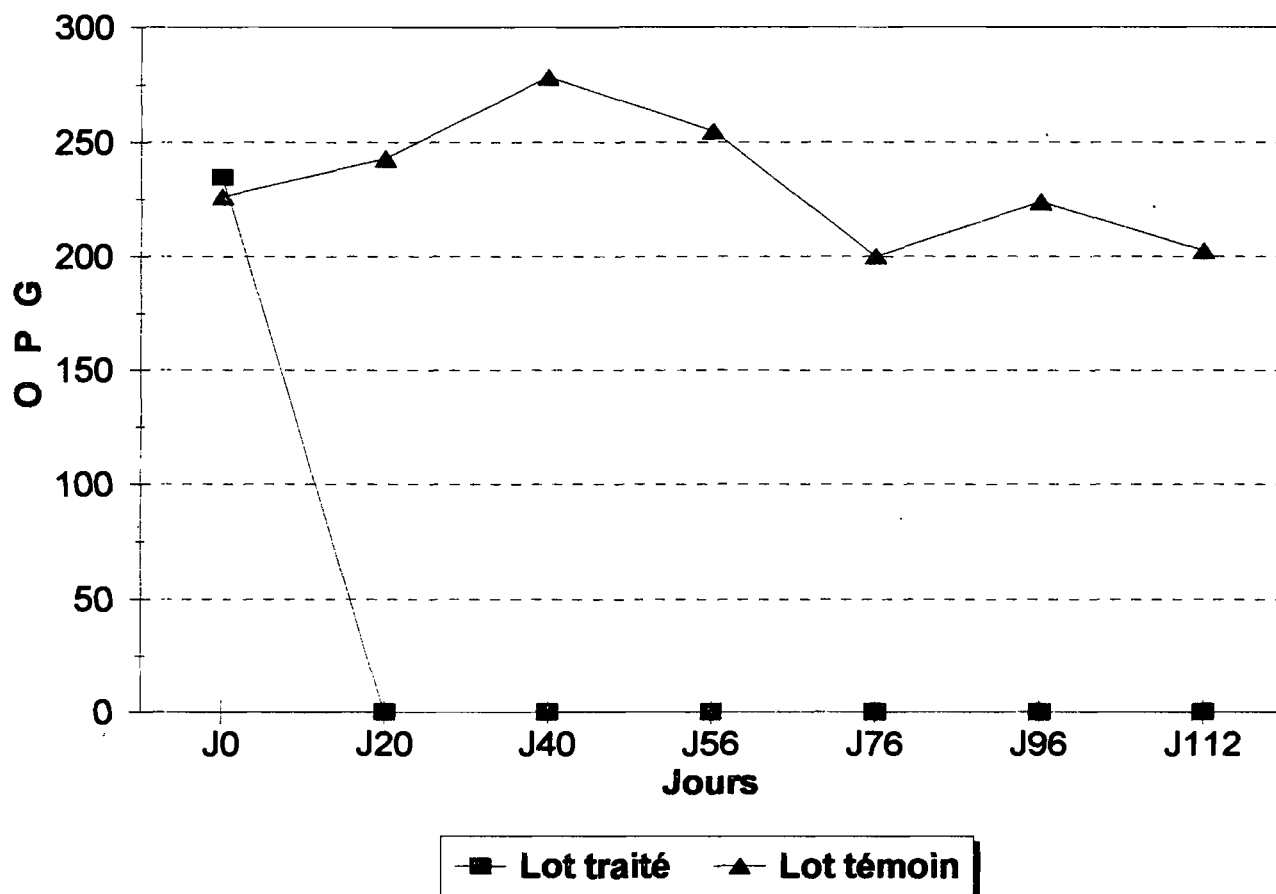
N° Animaux	J0	J20	J40	J56	J76	J96	J112
61	600	0	0	0	0	0	0
63	100	0	0	0	0	0	0
64	100	0	0	0	0	0	0
65	300	0	0	0	0	0	0
66	200	0	0	0	0	0	0
67	200	0	0	0	0	0	0
68	100	0	0	0	0	0	0
69	400	0	0	0	0	0	0
70	300	0	0	0	0	0	0
71	200	0	0	0	0	0	0
72	600	0	0	0	0	0	0
73	400	0	50	0	0	0	0
74	300	0	0	0	0	0	0
75	200	0	0	0	0	0	0
501	100	0	0	0	0	0	0
505	150	0	0	0	0	0	0
506	100	0	0	0	0	0	0
507	400	0	0	0	0	0	0
508	100	0	0	0	0	0	0
509	400	0	0	0	0	0	0
518	200	0	0	0	0	0	0
519	150	0	0	0	0	0	0
523	100	0	0	0	0	0	0
526	200	0	0	0	0	0	0
527	300	0	0	0	0	0	0
528	200	0	0	0	0	0	0
540	500	0	0	0	0	0	0
545	100	0	0	0	0	0	0
548	200	0	0	0	0	0	0
549	100	0	0	0	0	0	0
572	150	0	0	0	0	0	0
575	200	0	0	0	0	0	0
576	200	0	0	0	0	0	0
593	100	0	0	0	0	0	0
595	400	0	0	0	0	0	0
596	200	0	0	0	0	0	0
597	400	0	0	0	0	0	0
598	200	0	0	0	0	0	0

Tableau XV : Evolution des OPG individuels dans le lot témoin

N° Animaux	J ₀	J ₂₀	J ₄₀	J ₅₆	J ₇₆	J ₉₆	J ₁₁₂
105	300	250	250	550	400	600	550
111	50	50	100	100	100	100	100
112	100	50	50	50	100	100	100
113	200	1000	1000	750	350	550	600
114	250	200	350	250	350	300	350
115	100	100	150	150	50	100	50
116	350	200	300	400	350	400	400
118	50	50	50	50	50	100	50
119	400	450	300	350	200	150	150
120	400	400	350	400	450	600	500
122	500	250	350	300	150	200	100
138	250	250	250	200	150	200	150
158	500	550	550	350	250	350	150
165	50	50	100	50	50	50	50
168	400	450	450	250	300	200	200
171	500	450	750	600	350	300	350
172	50	50	50	150	100	50	50
174	50	50	200	150	200	100	50
182	100	100	150	150	100	100	50
184	100	100	50	50	100	100	100
185	50	50	50	50	50	50	50

Tableau XVI : Tableau des moyennes

Jours	J ₀	J ₂₀	J ₄₀	J ₅₆	J ₇₆	J ₉₆	J ₁₁₂
Traité	234,61	0	0	0	0	0	0
Témoin	226,19	242,85	278,57	254,76	200	223,81	202,38

Fig. 4 : Evolution de l'OPG des strongles dans les deux lots

CHAPITRE 3 : DISCUSSIONS ET PROPOSITIONS

1. DISCUSSIONS SUR LA METHODOLOGIE

1.1. CHOIX DU LIEU ET DE LA PERIODE D'ETUDE

Le village de Ténéfoul a été choisi d'une part pour des raisons subjectives (c'est le village de notre technicien) et à cause de l'accueil chaleureux que les éleveurs de ce village nous ont réservé. D'autre part, la raison objective de ce choix est l'inexistence de traitement anthelminthique antérieur. En effet, les troupeaux de ce village n'ont jamais été traités, ce qui éliminait d'emblée le problème de résistance.

Nous avons choisi la période de Juillet-Octobre (période hivernale), car elle est favorable à la pullulation des parasites et donc de l'infestation maximale des animaux. (NDAO et al., 1995).

1.2. LES ANIMAUX

Nous avons pris tous les animaux mis à notre disposition tous âges confondus en vue de mieux apprécier l'évolution pondérale. Ensuite, nous avons procédé au tirage au sort, technique statistique simple et très pratique dans les études de terrain, pour distinguer le lot témoin du lot traité. Comme on ne voulait pas avoir plus d'animaux malades, nous avons préféré un effectif de lot traité supérieur à celui du lot témoin, et évitant ainsi en cas de mortalité, d'avoir à payer de gros frais de remboursement. Concernant la pesée des animaux, nous nous sommes servis de la formule de CREVAT pour estimer le poids à défaut de trouver un autre moyen de pesage plus précis.

1.3. MANIPULATIONS PARASITOLOGIQUES

Dans les conditions pratiques de terrain, la recherche coprologique est souvent la seule technique utilisée. Mais, pour une appréciation exacte de l'effet thérapeutique sur les parasites et les gains de poids, la meilleure solution aurait été le diagnostic post-mortem, donc l'abattage pour rechercher les parasites dans le tube digestif. Seulement, le bétail appartenant à des privés, l'indemnisation aurait nécessité des moyens financiers très importants.

5. CONCLUSION

Comme nous venons de le voir, les contraintes majeures auxquelles la production de viande est confrontée reste l'alimentation et la santé.

Malheureusement, dans les conditions de l'élevage sénégalais aujourd'hui, il serait vain de penser trouver une solution alimentaire simple et immédiatement applicable à grande échelle au problème de la couverture des besoins nutritionnels des troupeaux. Mais, s'il n'est pas possible de nourrir mieux l'ensemble du cheptel bovin, au moins convient-il de permettre aux animaux de tirer partie de la ration alimentaire dont ils peuvent alors disposer.

La lutte contre le parasitisme et plus particulièrement le traitement systématique des bovins contre les nématodoses gastro-intestinales prend dans cette perspective un caractère prioritaire.

2. DISCUSSIONS SUR LES RESULTATS

Etant donné qu'aucun autre travail n'a été fait dans la zone subsaharienne avec la doramectine, nous allons comparer nos résultats avec les résultats des autres régions du monde. En plus, nous pouvons comparer avec les résultats obtenus par l'utilisation d'autres antiparasitaires dans la sous-région.

2.1. LE GAIN PONDERAL

Les valeurs obtenus montrent que dans le lot traité, tous les animaux ont gagné du poids (+ 21 kg à + 100 kg), alors qu'un animal du lot témoin a même perdu du poids par rapport à J_0 (- 2 kg à + 33 kg). Le gain pondéral moyen du lot traité s'élève à + 47,92 kg contre + 17,90 kg pour le lot témoin, et on observe donc une différence de + 30,33 kg, à l'avantage des animaux traités.

Cette différence de gain pondéral moyen observée est proche des résultats obtenus (+ 26,6 kg pour un essai et + 39,8 kg pour un autre) en France par GOSSELLIN et al. (1995).

Cette valeur obtenue est par contre plus faible que les différences de gains de poids (+ 63 kg à + 94 kg) réalisées par LE STANG et al. (1995) également en France. Cela peut s'expliquer par le fait que nous avons travaillé sur les animaux élevés dans les conditions villageoises traditionnelles et ne recevant aucune complémentation alimentaire.

Dans les mêmes conditions d'élevage en milieu tropical, nous constatons que nos résultats (+ 48,92 kg) sont supérieurs à ceux de ROBIN (1988) avec l'ivermectine (+32,05) et de NDAO (1994) avec fenbendazole (+ 8,98 kg) dans les lots traités.

Par l'analyse statistique, nous constatons que la différence de gain pondéral entre le lot traité et le lot témoin est significative car $\epsilon = 2,05 > 1,96$. Cette différence significative est liée à la forte infestation du bétail témoin et aussi à l'alimentation insuffisante. Selon GRABER (1971), une alimentation riche permet aux animaux infestés de garder un état général satisfaisant et de mieux résister aux effets négatifs de la spoliation parasitaire.

2.2. RESULTATS PARASITOLOGIQUES

L'évolution des OPG individuels dans le lot traité montre une élimination totale des oeufs de strongles à J₂₀ jusqu'à J₁₁₂, alors que les coproscopies du lot témoin révèlent la persistance de l'infestation jusqu'au dernier prélèvement. Ces résultats permettent d'établir pour la doramectine une efficacité de 100 %, 20 jours après l'injection sur les strongles gastro-intestinales.

Cette efficacité maximale de la doramectine sur les strongles a été vérifiée par de nombreux auteurs comme EDDI et al. (1996), BARTHEL et al.(1996), GOUDIE et al. (1993), WICKS et al. (1993), JONES et al. (1993); EDDI et al. (1993); VERCRUYSSSE et al. (1993); LE STANG et al.(1995).

La doramectine a une efficacité non seulement maximale mais également persistante. Nos résultats nous montrent qu'il n'y a pas eu d'excrétion d'oeufs de parasites à partir de J₂₀ jusqu'à la seconde injection à J₃₆. Cet arrêt d'élimination d'oeufs s'est maintenu jusqu'à la fin de l'essai à J₁₁₂. Nos résultats rejoignent ceux d'autres travaux faits sur la même molécule (EDDI et al., 1996); (VERCRUYSSSE et al., 1993); (LE STANG et al., 1995); (BARTHEL et al., 1996).

La comparaison de l'efficacité persistante de la doramectine, ivermectine et fenbendazole dans le contrôle des infestations naturelles du bétail par les nématodes réalisée par EDDI et al. (1996) a donné les résultats regroupés dans le tableau XVII .

Tableau XVII : Le nombre total de parasites gastro-intestinaux et pourcentage de l'efficacité dans le contrôle d'un groupe de bétail avec la doramectine, l'ivermectine ou fenbendazole avant, et 28 et 56 jours après le traitement.

Traitement	Dose	28 jours		56 jours	
		Nombre de parasites	efficacité %	Nombre de parasites	efficacité %
Doramectine	200µg/ kg, SC	50	99,6	250	98,0
Ivermectine	200µg/kg , SC	100	99,2	2900	77,3
Fenbendazole	5 mg/ kg, PO	2200	83,4	5600	56,1

Source : Innovation in cattle parasite control

A Pfizer Symposium, 10 July 1996, page, 23

Les résultats de cette étude ont montré que la durée de protection d'une seule injection de la doramectine administrée à une dose de 200 µg /kg de poids vif contre les infestations naturelles du bétail par les parasites gastro-intestinaux était plus longue que celle de l'ivermectine ou de fenbendazole administrées à des doses habituellement recommandées. A 56 jours, le nombre de parasites gastro-intestinaux trouvés dans le bétail traité avec la doramectine est presque insignifiant alors que les animaux traités avec l'ivermectine ou le fenbendazole manifestent une infestation importante.

3. COUT THERAPEUTIQUE DU DECTOMAXND

Pour mieux apprécier ce coût, nous avons mené la comparaison avec l'IVOMECSND. Tous les deux sont les dérivés d'une même molécule, avec une efficacité thérapeutique presque identique, mais de rémanences différentes. En effet, au moment où le DECTOMAXND bat un record de 56 jours en moyenne de durée d'action, celle de l'IVOMECSND n'est que de 28 jours en moyenne.

Ainsi, la rémanence du DECTOMAXND étant double de celle de l'IVOMECSND et un flacon de 50 ml de l'un ou l'autre des 2 produits coûtant 18 000 Francs CFA environ, sur le marché sénégalais, nous pouvons conclure que le coût thérapeutique du DECTOMAXND est la moitié de celui de l'IVOMECSND. Cela démontre l'intérêt économique du DECTOMAXND par rapport à l'IVOMECSND dans la lutte contre les parasites au Sénégal.

4. PROPOSITIONS DE L'UTILISATION DE LA DORAMECTINE DANS LA LUTTE CONTRE LES NEMATODES

Nos propositions se basent sur les caractéristiques majeures de la doramectine, en particulier sa rémanence prolongée et sur l'épidémiologie des nématodoses gastro-intestinales des bovins au Sénégal.

La rémanence de la doramectine est de 56 jours en moyenne. En plus, le Sénégal connaît chaque année, une alternance très marquée entre une saison des pluies de cinq mois (Juillet-Novembre), et une saison sèche beaucoup plus longue (Décembre- Juin).

La saison des pluies est la période de production des parcours pendant laquelle les animaux trouvent une nourriture abondante, et acquièrent donc un bon état de résistance aux maladies; mais en même temps cette période est favorable au développement exogène des nématodes, donc à la transmission des nématodoses (Fig. 5).

Il s'en suit que les nématodoses se transmettent principalement en saison des

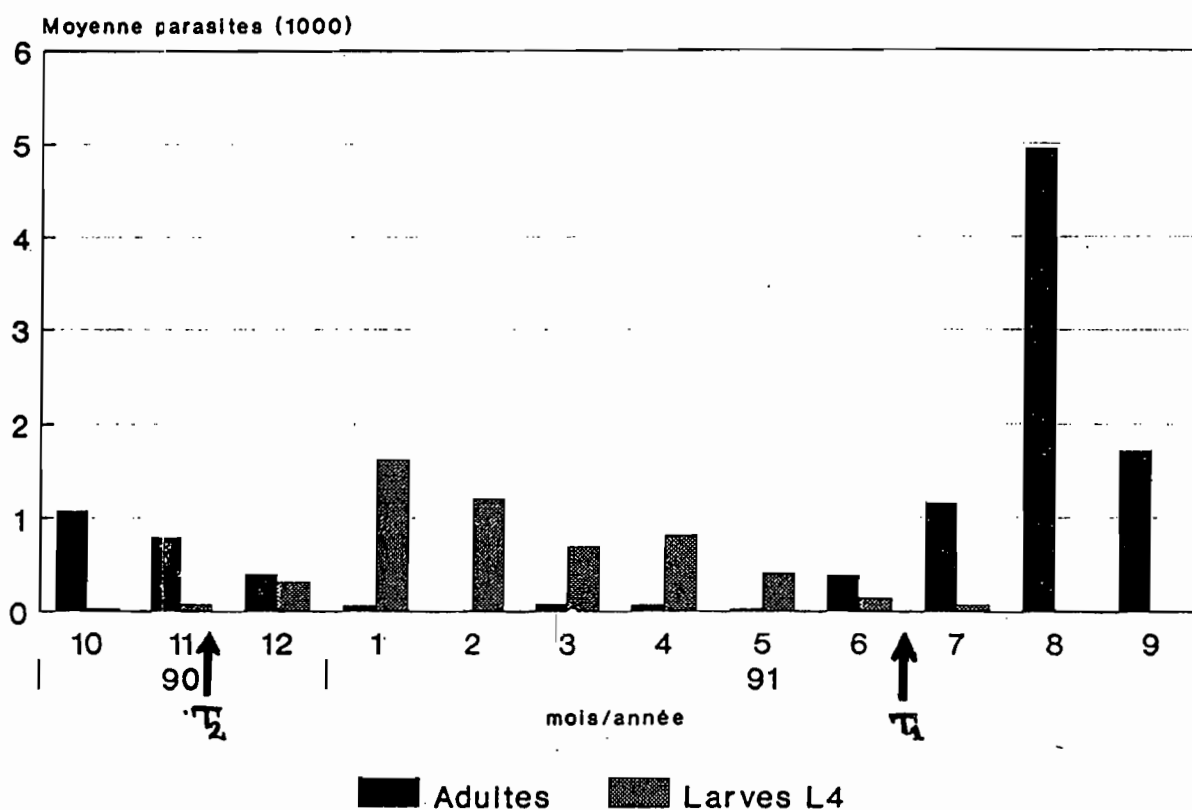
pluies, mais que les troubles les plus graves dus aux vers s'observent en période de déficit alimentaire, donc en saison sèche.

Si nous nous basons sur les données climatiques et sur la rémanence de la doramectine, nous pouvons recommander l'utilisation de cette dernière pendant les périodes suivantes :

-la fin de la saison sèche, c'est à dire à la période de Juin- début Juillet, en vue de tarir les sources de parasites qui risquent de jouer leur rôle néfaste pendant la période pluvieuse. (T_1).

-la fin de la saison des pluies pour débarasser les animaux des parasites qu'ils auront contactés, afin de leur permettre d'aborder la saison sèche avec des réserves substantielles. (T_2).

Fig. 5 : Charge moyenne d' *H. Contortus* (NDAO, 1994) et Périodes de lutte proposées



CONCLUSION GENERALE

Au Sénégal, l'autosuffisance alimentaire, en particulier la couverture des besoins nationaux en protéines d'origine animale reste toujours un problème crucial.

La demande de la population sénégalaise jeune, en pleine croissance et très urbanisée, est importante. Elle n'est pas satisfaite car l'offre est insuffisante malgré un cheptel important mais exposé aux aléas climatiques et à la pathologie.

Cette situation intéresse surtout la production de viande bovine dont le taux de contribution s'établit à 60 p. 100 de la consommation nationale de toutes viandes et abats confondues.

Pour combler le déficit entre l'offre et la demande nationales, le Sénégal importe des denrées animales et d'origine animale. Mais ces importations constituent de grosses hémorragies de devises du budget national surtout après le changement de parité du franc CFA.

Plusieurs solutions ont été envisagées pour résoudre ce problème dont le traitement systématique des bovins contre le parasitisme gastro-intestinal, l'une des causes majeures de ce déficit. C'est dans ce contexte que nous avons réalisé cette étude qui s'est fixée comme objectif de démontrer l'impact d'une deshelminthisation sur la productivité des bovins (gain pondéral) dans les élevages extensifs par l'utilisation du DECTOMAXND.

Ce produit introduit récemment au Sénégal donne beaucoup d'espoir, car son efficacité a été démontrée dans plusieurs pays du monde notamment en France

(LE STANG et al., 1995) en Allemagne (BARTHEL et al., 1996), en Argentine (EDDI et al., 1996), etc...

Nous avons travaillé sur 60 zébus cobra appartenant aux éleveurs de Ténéfoul dans la région de Diourbel.

Lors de l'essai, deux lots ont été formés, un lot témoin et un lot traité qui a reçu une injection de DECTOMAXND à JO, suivie d'une seconde 56 jours plus tard. Le lot témoin n'a reçu que du Serum glucosé.

L'appréciation, tous les 20 jours jusqu'à la fin de l'essai (J112), de l'état général des animaux, des éventuels symptômes digestives et respiratoires d'origine parasitaire, de l'évolution pondérale par estimation et la recherche coprologique, ont permis d'établir pour le DECTOMAXND une efficacité de 100 %, 20 jours après l'injection sur les strongles gastro-intestinales.

En effet, nous avons observé un arrêt total de rejet d'oeufs de strongles à J20 jusqu'à J112 dans le lot traité alors que leur fréquence d'excrétion a persisté jusqu'au dernier prélèvement dans le lot témoin.

Ensuite l'incidence des nématodoses gastro-intestinales sur la productivité des bovins s'est manifestée par la différence de gain pondérale de + 30.33 Kg en faveur du lot traité.

Les résultats obtenus démontrent une efficacité de 100 % du DECTOMAXND sur les nématodoses gastro-intestinales.

Mais l'IVOMECSND, produit bien connu sur le marché Sénégalais, se montre presque aussi efficace, raison pour laquelle la comparaison de ces deux produits, dérivés d'une même molécule, paraît d'une grande nécessité.

En effet, malgré cette efficacité presque identique sur les strongles gastro-intestinales, la rémanence du DECTOMAXND (56 jours en moyenne) est double de celle de l'IVOMECSND (28 jours en moyenne). Pourtant un flacon de 50 ml de l'un ou l'autre des deux produits coûte 18.000 Francs CFA environ sur le marché sénégalais.

Ainsi grâce à son rémanence prolongée et à son large spectre d'efficacité thérapeutique, DECTOMAXND permet d'envisager des programmes simples de maîtrise du parasitisme gastro-intestinal n'impliquant qu'un nombre minimum d'injections, et tenant compte des conditions de conduite des élevages et de l'épidémiologie des parasites. D'où l'avantage thérapeutique du DECTOMAXND par rapport à l'IVOMECSND.

Le DECTOMAXND est un anthelminthique idéal, digne d'être recommandé aux éleveurs pour protéger leurs bovins des parasites gastro-intestinaux. Deux injections dans une année sont largement suffisantes :

- une injection à la fin de la saison sèche en vue de tarir les sources de parasites qui risquent de jouer leur rôle néfaste pendant la période pluvieuse.

- Une autre, à la fin de la saison des pluies pour débarrasser les animaux des parasites qu'ils auront contactés, afin de leur permettre d'aborder la saison sèche avec des réserves substantielles.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **ARMOUR, J.**, 1980
The epidemiology of helminth disease in farm animals.
Vet. Parasitology , 6 : 7-46
2. **AWADALLAH, M.H.** , 1992.
Quelques données relatives à l'anatomie, à la zootechnie, à la reproduction et à la biochimie du zébu Gobra.
Thèse : Méd. Vét. : Dakar, n° 7.
3. **BA, O** , 1992.
Contribution à l'étude du système de production laitière de la vache Ndama (Bos taurus) en Haute Casamance : contraintes et stratégies d'amélioration.
Thèse : Méd. Vét. : Dakar , n° 46.
4. **BARTHE, H. ; GOSSELLIN, J.A. ; RIBBECK, R.; BRUNAUT, G.P.; GRAFNER, G.; MC KENZIE, E.;**
1996.
Use of doramectin in cattle at the time of housing.
A Pfizer symposium, 10 July 1996.
5. **BOUDET, G.**, 1978
Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères.
I.E.M.V.T. 3^e édition, 258 p.
6. **BRUNSDON, R.V.** ; 1980.
Principles of helminth control.
Vet. Parasitology, 6 : 185-215.
7. **CALVET, M.; VALENZA, J.** ; 1976
Embouche intensive du zébu peul sénégalais à la base de pailles de riz.
Rev. Elev. Méd. Vét. des pays tropicaux; 26 (1) : 105-116.
8. **CTA / IEMVT/ ISRA**, 1989.
Elevage et potentialités pastorales sahéliennes.
Synthèses cartographiques. Atlas du Sénégal.
Paris/ Dakar, 27 p.
9. **DENIS, J.P.; VALENZA, J.** ; 1971.
Extériorisation des potentialités du zébu peul sénégalais (Gobra).
Rev. Elev. Méd. Vét. des pays tropicaux; 24(3) : 409-418.

- 10. DENIS, J.P.; VALENZA, J.; THIONGANE, A.T.; 1972.**
 Extériorisation des potentialités du zébu GOBRA.
 Résultats des abattages pratiqués en 1971.
 Rev. Elev. Méd. Vét. des pays tropicaux; 25 (2) : 245-257.
- 11. DIALLO, M. ; 1989.**
 Le Sénégal : géographie physique, humaine, économique, études régionales. 1 ère édition.
 Dakar : Edicef; Ecole Normale Supérieure (Département d'histoire et de géographie), 159 p.
- 12. DIOUF, O. ; 1995.**
 Autosuffisance du Sénégal en protéines animales : Stratégies mises en oeuvre; p propositions pour une amélioration de la couverture des besoins.
 Thèse : Méd. Vét. : Dakar; n° 3.
- 13. EDDI, C.; BIANCHIN, L; HONER, M.R.; MUNIZ, R.A.; CARACOSTANTOGOLO, J.L.; NASEIMENTO, Y.A.; 1993.**
 Efficacy of Doramectin against field nematode infections of cattle in latin America.
 Vet. Parasitology ; 49 : 39-50.
- 14. EDDI,C.; ERRECALDE, J.O.; MUNIZ, R.A.; CARACOSTANTOGOLO, J.L.; REW, R.S.; MICHENER,S.L.; 1996.**
 Comparative persistent efficacy of doramectin, ivermectin and fenbendazole against naturally acquired nematode infections in cattle.
 A Pfizer Symposium, 10 July 1996.
- 15. EUZEBY, J. ; 1981.**
 Diagnostic expérimental des helminthoses animales (animaux domestiques, animaux de laboratoire, primates). Travaux pratiques d'helminthologie vétérinaire.
 Tome I : Généralités, Diagnostic anté-mortem.
 Paris : Ed. " Informations techniques des services vétérinaires" 349 p.
- 16. FALL, C.S. . 1986.**
 L'incidence du déficit pluviométrique sur l'élevage au Sénégal.
 Bilan de la situation 1970-1984.
 Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; n° 7.

17. FAYE, M.; 1981.

Etude de la rentabilité de l'utilisation des rations à base de sous-produits agricoles et agro-industriels en embouche bovine au Sénégal.

Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; n° 20.

18. GALLAIS, J. ; 1978.

La situation de l'élevage bovin et le problème des éleveurs en Afrique Occidentale et Centrale.

Cah. D'Outre-mer, 32 (126) : 115-138.

19. GAUCHET, D.; CALVET, H.; DENIS, J.P.; GASSAMA, L; 19 78.

Projet " Promotion laitière". Rapport de synthèse après 10 mois de fonctionnement.

Dakar , LNERV, 33 p.

20. GIBBS, H.C. ; 1984.

Effects of parasites on animal and meat production.

In S.M. Gaafar, W.E. Howard et R.E. Marsh eds.

Parasites, Pests and predator.

World Animal Science, Elsevier, Amsterdam, p.7-25.

21. GOSSELLIN, J.; HEROUT, C.; 1995.

Efficacité de deux traitements stratégiques de Doramectine dans le contrôle des strongyloses gastro-intestinales des jeunes bovins au pâturage.

2^{ème} rencontre autour des recherches sur les ruminants

13-14 Décembre 1995, Paris.

22. GOUDIE, A.C.; EVANS, M.A.; GRATIAN, K.A.F.; BISHOP, B.F.; GIBSON, S.P.; HOLDOM, K.S.; KAYE, B.; WICKS, S.P.; LEWIS, D.; WEATHERLEY, A.J.; BRUCE, C.L; HERBERT, A.; SEYMOUR, D.J.; 1993.

Doramectin. A potential novel endectocide.

Vet. Parasitology , 49 : 5-15.

23. GRABER, M. ; 1971.

Rôle du facteur alimentaire dans la distomatose bovine et ovine à *Fasciola gigantica*.

Bull. Epizoot. Dis. Afr. , 19 : 45-60.

24. GUEYE, A.; MBENGUE, M.; DIOUF, A. ; 1989.

La zone sud-soudanienne.

Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop. , 42 (4) : 517-528.

25. GUEYE, A., MBEGUE, M. ; DIOUF, A.; CAMICAS, J.L. ; 1987.
La zone sahélienne.
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.; 39 (2) : 119-125.
26. GUEYÈ, A.; MBENGUE, M.; DIOUF, A.; SEYE, M.; 1986.
La région des Niayes
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop. 39 (3-4) : 381-393.
27. HANSEN, J. ; PERRY, B. ; 1995.
Epidémiologie, diagnostic et prophylaxie des helminthiases des ruminants domestiques.
F.A.O. , Rome ; 1995.
28. JONES, R.M.; LOGAN, N.B.; WEATHERLEY, A.J. ; LITTLE, A.S. ; SMOTHERS, C.D.; 1993.
Spectrum of activity of doramectin against nematodes endoparasites of cattle.
Vet. Parasitology , 49 : 27-37.
29. KONTE , M. ; 1994.
Pathologie de la reproduction chez les bovins au Sénégal. Séroépidémiologie des maladies bactériennes, mise au point d'une sonde de détection des leptospires pathogènes par la technique PCR.
Thèse : Doctorat d'Etat ès Sciences Naturelles,- UCAD, n° 39.
30. LE STAING , J.P. ; GOSSELLIN, J.; HEROUT, C.; 1995.
Efficacité de deux programmes de traitement utilisant la doramectine dans le contrôle des strongyloses gastro-intestinales des jeunes bovins au pâturage.
Résultats de 4 essais conduits en France.
Rev. de Médecine Vétérinaire , Tome 146 n° 2 : 93-102.
31. LNERV , 1983.
Promotion laitière dans les Niayes.
Bulletin de liaison n° 4.
Dakar : LNERV , 7 p.
32. MAHO, A.; 1988.
Adaptation des vaches laitières de race Montbéliard à la chaleur.
Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; n° 49.
33. MBAYE , M. ; 1988.
Les productions bovines au Sénégal.
Atelier CIPEA sur les recherches en productions bovines associées Lait-viande en Afrique de l'Ouest tenu à Ibadan, Nigéria du 24 au 27 Octobre.
Dakar, LNERV, 29p.

34. **MBAYE, N.D.** ; 1975 .
Recherches vétérinaires et zootechniques au Sénégal : Bilan et perspectives.
Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; n° 18.
35. **MICHEL, J.F.** ; 1976.
The epidemiology and control of some nematode infections in grazing animal.
Advances in parasitology, 14 : 355-397.
36. **MIME, P.** ; 1981.
Aptitudes du zébu peul sénégalais (Gobra) pour la production de viande.
Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; n° 21.
37. **NDAO, M.** ; 1994.
Effets du traitement au fenbendazole des bovins N'dama durant la saison sèche en Gambie.
Thèse : Master of science en Production Animale Tropicale.
IMT- Anvers , n° 20.
38. **NDIAYE, A.** ; 1996.
Propositions de diversification des activités des deux villages du Bassin arachidier sénégalais : Thiandane et Ndioulberth.
Mémoire de fin d'études- ENSA, Thiès; n° 7.
39. **NDIONE, E.M.** ; 1982.
Quelques données relatives à la production de viande bovine à partir du zébu Gobra.
Thèse : Méd. Vét. : Dakar., n° 6.
40. **PAGOT, J.** ; 1985.
L'élevage en pays tropicaux
Techniques agricoles et productions animales.
Editions G.P. Maisonneuve et Latose, Paris 526 p.
41. **POWERS, K. ; WOOD, L.; ECKERT, J.; GIBSON, T.; SMITH, H.** ; 1982.
Guidelines for evaluating the efficacy of anthelmintics in ruminants (bovine and ovine).
Vet. Parasitology ; 10 : 205-264.
42. **ROBIN, B.** ; 1988.
Utilisation de l'IvomecND dans les conditions pratiques de l'élevage en milieu tropical.
Poinet Vétérinaire, 20 : 167-168.

43. **SENEGAL** , 1995.
 Direction de la Prévision et des Statistiques.
 Rapport situation économique; 288 p.
44. **SENEGAL** , 1994.
 Direction de l'Élevage.
 La filière bétail/ viande.
 Analyse et propositions de développement.; 42 p.
45. **SENEGAL** , 1982.
 Direction de la Santé et des Productions Animales.
 Etude sectorielle de l'élevage au Sénégal (Situation et perspectives); 45 p.
46. **SERRES , H.** ; 1975
 Nomadisme et transhumance en régions sahéliennes et soudaniennes d'Afrique de l'Ouest.
 Maisons Alfort , IEMVT , 18 p.
47. **SOW , M.** ; 1996.
 Les principales caractéristiques de l'élevage dans la région de Diourbel.
 Mémoire de fin d'études , I.T.E , Bambey.
48. **SOW , D.** ; 1987.
 L'impact des projets de développement de l'élevage sur les paramètres de reproduction des bovins : Exemple de la SODESP et du PDES0 au Sénégal.
 Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; n° 11.
49. **TACHER , G.** ; 1992 .
 Problèmes économiques et avenir des méthodes de production animale.
 Maisons - Alfort : I.E.M.V.T. , 72 p.
50. **THIONGANE, Y.** ; 1991.
 Changes in Rift Valley Fever neutralized antibody prevalence among small domestic ruminants following the 1987 outbreak in the Sénégal river bassin.
 Research in virology , 142 : 67-70.
51. **TINE , M.** ; 1989
 Utilisation des sous-produits agricoles et agro-industriels de la région de Saint-Louis en embouche intensive.
 Thèse : Méd. Vét. : Dakar , n° 33.

52. VERCROYSE, J. ; DORNY, P. ; HONG, C. ; HARRIS, T.J. ; HAMMET, N.C. ; SMITH, D.G. ; WEATHERLEY, A. T. ; 1993.

Efficacy of doramectin in the prevention of gastro-intestinal nematode infections in grazing cattle.

Vet. parasitology 49 : 51-59.

53. VONDOU, D. ; 1989.

Contribution à l'étude du parasitisme gastro-intestinal chez les petits ruminants du Cameroun septentrional (cas des nématodes).

Thèse : Méd. Vét. : Dakar, n° 37.

54. WICKS, S.R. ; KAYE, B. ; WEATHERLEY, A.T. ; LEWIS, D. ; DAVISON, S. ; GIBSON, S.P. ; SMITH, D.G. ; 1993.

Effect of formulation on the pharmacokinetics and efficacy of doramectin.

Vet. parasitology, 49 : 17- 26.

*SERMENT DES VÉTÉRINAIRES
DIPLOMÉS DE DAKAR*

ƒ idèlement attaché aux directives de
CLAUDE BOURGELAT,
Fondateur de l'enseignement vétérinaire dans le
monde, je promets et je jure devant mes maîtres et 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 la sollicitude de tous ceux qui m'ont permis de réaliser ma vocation,

QUE TOUTE CONFIANCE ME SOIT RETIRÉE,
S'IL ADVIENT QUE JE ME PARJURE