

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

\*\*\*

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

ANNEE : 1990



N° 37

**INCIDENCES ECONOMIQUES DE LA MALADIE  
NODULAIRE CUTANEE DES BOVINS DANS LES  
EXPLOITATIONS LAITIERES INTENSIVES ET  
SEMI-INTENSIVES DE LA ZONE PERI-URBAINE  
DE DAKAR**  
(ZONE DES NIAYES)

**THESE**

Présentée et soutenue publiquement le 27 juillet 1990  
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de DAKAR  
pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE  
(DIPLOME D'ETAT)

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

PAR

**Racine Tamimou WANE**

Né le 9 juillet 1960 à MBOUMBA (SENEGAL)

- |                             |                              |  |
|-----------------------------|------------------------------|--|
| <b>PRESIDENT DU JURY :</b>  | <b>M.François DIENG</b>      | Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar |
| <b>RAPPORTEUR :</b>         | <b>M.Justin Ayayi AKAKPO</b> | Professeur à l'EISMV de Dakar                                |
| <b>MEMBRES :</b>            | <b>M. Mamadou BADIANE</b>    | Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar |
|                             | <b>M.Malang SEYDI</b>        | Professeur Agrégé à l'EISMV de DAKAR                         |
| <b>DIRECTEURS de THESE:</b> | <b>M.Justin Ayayi AKAKPO</b> | Professeur à l'EISMV de DAKAR                                |
|                             | <b>M. Mamadou MBAYE</b>      | Chercheur au L.N.E.R.V. de Dakar                             |

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

I. PERSONNEL A PLEIN TEMPS

1 - ANATOMIE - HISTOLOGIE - EMBRYOLOGIE

Kondi M. AGBA	Maître de Conférences Agrégé
Jacques ALAMARGOT	Assistant
Amadou NCHARE	Moniteur

2 - CHIRURGIE - REPRODUCTION

Papa El Hassane DIOP	Maître de Conférences Agrégé
Franck ALLAIRE	Assistant
Mahé DIOUF (Mlle)	Monitrice

3 - ECONOMIE - GESTION

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

4 - HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES  
D'ORIGINE ANIMALE (HIDAOA)

Malang SEYDI	Maître de Conférences Agrégé
Ibrahima SALAMI	Moniteur

5 - MICROBIOLOGIE - IMMUNOLOGIE -  
PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi AKAKPO	Professeur Titulaire
Rianatou ALAMBEDJI (Mme)	Assistante
IDRISSOU-BAPETEL	Moniteur

.../...

6 - PARASITOLOGIE - MALADIES PARASITAIRES - ZOOLOGIE

Louis Joseph	PANGUI	Maître de Conférences Agrégé
Jean	BELOT	Maître-Assistant
Charles	MANDE	Moniteur

7 - PATHOLOGIE MEDICALE - ANATOMIE PATHOLOGIQUE  
ET CLINIQUE AMBULANTE

Théodore	ALOGNINOUWA	Maître de Conférences Agrégé
Roger	PARENT	Maître-Assistant
Jean	PARANT	Maître-Assistant
Yalacé Y.	KABORET	Assistant
Lucien	MBEURNODJI	Moniteur

8 - PHARMACIE - TOXICOLOGIE

François A.	ABIOLA	Maître de Conférences Agrégé
Moctar	KARIMOU	Moniteur

9 - PHYSIOLOGIE - THERAPEUTIQUE - PHARMACODYNAMIE

Alassane	SERE	Professeur Titulaire
Moussa	ASSANE	Maître Assistant
Mouhamadou M.	LAWANI	Moniteur
Loto Dabio	TAMINI	Moniteur

10 - PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme	SAWADOGO	Maître de Conférences Agrégé
Adam	ABOUNA	Moniteur

11 - ZOOTECHEMIE - ALIMENTAIRE

Kodjo Pierre	ABASSA	Assistant
Mobinou A.	ALLY	Moniteur

12 - CERTIFICAT PREPARATOIRE AUX ETUDES VETERINAIRES (CPEV)

Tchala	KAZIA	Moniteur
--------	-------	----------

.../...

## II. PERSONNEL VACATAIRE

### - BIOPHYSIQUE

René NDOYE

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

Jacqueline PIQUET (Mme)

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

Alain LECOMTE

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

Sylvie GASSAMA (Mme)

Maître de Conférences Agrégé  
Faculté de Médecine et  
de Pharmacie  
Université Ch. A. DIOP

### - BOTANIQUE - AGRO - PEDOLOGIE

Antoine MONGONIERMA

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

III. PERSONNEL EN MISSION (Prévu pour 1989-1990)

- PARASITOLOGIE

Ph. DORCHES

Professeur  
ENV - TOULOUSE

L. KILANI

Professeur  
ENV SIDI THABET (TUNISIE)

S. GEERTS

Professeur  
Institut Médecine Vétérinaire  
Tropicale - ANVERS (Belgique)

- PATHOLOGIE PORCINE  
ANATOMIE PATHOLOGIQUE  
GENERALE

A. DEWAELE

Professeur  
Faculté Vétérinaire du CURGHEM  
Université de LIEGE (Belgique)

- PHARMACODYNAMIE

H. BRUGERE

Professeur  
ENV - ALFORT

- PHYSIOLOGIE

J. FARGEAS

Professeur  
ENV - TOULOUSE

- MICROBIOLOGIE - IMMUNOLOGIE

J. OUDAR

Professeur  
ENV - LYON

Nadia HADDAD (Mlle)

Maître de Conférences Agrégé  
ENV - SIDI THABET (Tunisie)

.../...

- PHARMACIE - TOXICOLOGIE

L. EL BAHRI

Professeur  
ENV - SIDI THABET (Tunisie)

M.A. ANSAY

Professeur  
Faculté de Médecine Vétérinaire  
Université de LIEGE (Belgique)

- ANATOMIE PATHOLOGIQUE  
SPECIALE

F. CRESPEAU

Professeur  
ENV - ALFORT

- DENREOLOGIE

M. ECKHOUTE

Professeur  
ENV - TOULOUSE

J. ROZIER

Professeur  
ENV - ALFORT

- CHIRURGIE

A. GAZIEUX

Professeur  
ENV - TOULOUSE.

- PHARMACIE - TOXICOLOGIE

L. EL BAHRI

Professeur  
ENV - SIDI THABET (Tunisie)

M.A. ANSAY

Professeur  
Faculté de Médecine Vétérinaire  
Université de LIEGE (Belgique)

- ANATOMIE PATHOLOGIQUE  
SPECIALE

F. CRESPEAU

Professeur  
ENV - ALFORT

- DENREOLOGIE

M. ECKHOUTE

Professeur  
ENV - TOULOUSE

J. ROZIER

Professeur  
ENV - ALFORT

- CHIRURGIE

A. GAZIEUX

Professeur  
ENV - TOULOUSE.

JE

DEDIE

CE

MODESTE

TRAVAIL...

**A Dieu le Clément et le Miséricordieux**

**Au Prophète Mouhamed Sceau de tous les Prophètes (P.S.L.)**

**A mon Père (in mémorium)**

Tes conseils et tes encouragements resteront pour moi  
une référence.

Ce travail honore ta postérité.

Que ton âme repose en paix.

**A ma Mère**

Puisse ce travail être pour toi la plus belle récompense.

**A mon Oncle Mamadou Sada WANE**

Ta maison a été pour moi un havre de paix et de sérénité.

Puisse ce travail être pour toi un motif de fierté.

**A ma Soeur Raky Bilel WANE**

En témoignage de notre profonde affection et de notre attachement.

Amour fraternel.

**A mon Frère Malick Tamimou WANE**

Ton apport décisif à mon initiation à la vie a été pour moi  
un tournant décisif. Ne pas être là au moment des récompenses  
me serre le cœur.

Je souhaite que les années renforceront notre affection.

**A mes frères**

Sada Tamimou WANE et sa femme Raky Mamadou WANE

Souleymane Tamimou WANE et sa femme Sarata DIA

Lamine Tamimou et sa femme Marième Nourou WANE

Moussa WANE

Puisse Dieu maintenir l'union des cœurs et des esprits  
jusqu'à la fin de nos jours.

### **Aux Familles**

Alassane Mamadou BARRO – Souleymane Mamadou WANE –  
Racine Mamadou WANE – Mamadou Hamat WANE – Hamidou Hamat SY  
J'ai trouvé auprès de vous refuge et disponibilité.

### **A ma Tante Bilo BA**

Humble témoignage de ma grande affection.

### **A tous mes cousins, cousines, neveux et nièces**

Que ce travail vous serve d'exemple, de courage et de persévérance.

### **A mes amis d'enfance**

Sada – Hombré – Adama – IS – Mame NDIAYE – Amadou  
Pour ces moments passés ensemble. Meilleurs souvenirs.  
Que notre amitié se perpétue et se renforce.

### **A mes amis**

Basile – Ndiawar – Jo – Kader – Sidi – SENE – ZAO – Ablaye FAYE –  
Mame Birame – Diba  
Les moments que nous avons partagé ensemble tout au long de  
notre scolarité resteront gravés dans ma mémoire.

### **A tous ceux qui de près ou de loin ont participé à ce travail**

particulièrement Coumba SOW, Mme NDIAYE, Oumar Bougaleb, BEYE

### **A tous mes camarades de la 17ème Promotion (promotion Yacine NDIAYE)**

A l'A.E.V.S.

À l'A.E.V.D.

A la Jeunesse sénégalaise

A toute l'Afrique

A ma future épouse...

## **A NOS MAITRES ET JUGES**

### **A Monsieur Ayayi Justin AKAKPO, Professeur à l'EISMV**

Vous nous avez inspiré ce sujet de thèse.

Nous ne vous remercierons jamais assez pour votre fraternelle disponibilité à notre égard.

"Le souci du travail bien fait, la clarté d'esprit" tels sont les souvenirs que nous gardons de vous.

Veuillez recevoir nos sincères sentiments de gratitude.

### **A Monsieur François DIENG, Professeur à la Faculté de Médecine**

Pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider notre jury de thèse.

Veuillez trouver ici l'admiration que nous vous portons et sincères remerciements.

### **A Monsieur Malang SEYDI, Maître de Conférences Agrégé à l'EISMV**

C'est pour nous un grand honneur de vous compter parmi les membres de notre jury de thèse.

Profonde reconnaissance.

### **A Monsieur Mamadou BADIANE**

Malgré vos nombreuses occupations, vous avez accepté de participer à notre jury de thèse.

Sincère gratitude.

## **NOS REMERCIEMENTS**

**Au Dr Mamadou MBAYE, Mme Maty DIAO/BA, Mr. Ibrahima NDIAYE**

Vous nous avez été un grand concours pour la réalisation de ce travail.

Nos sincères remerciements et profonde gratitude.

## **NOS REMERCIEMENTS**

**Au Dr Mamadou MBAYE, Mme Maty DIAO/BA, Mr. Ibrahima NDIAYE**

Vous nous avez été un grand concours pour la réalisation de ce travail.

Nos sincères remerciements et profonde gratitude.

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

# S O M M A I R E

	<u>Pages</u>
<b><u>INTRODUCTION</u></b> .....	1
<b><u>PREMIERE PARTIE</u> : CADRE GENERAL DE L'ELEVAGE BOVIN AU SENEGAL ET LA PRESENTATION DU PROJET LAITIER</b> .....	
<b>CHAPITRE I</b> : Le cadre général de l'élevage au Sénégal .....	3
<b>CHAPITRE II</b> : Le projet laitier .....	11
<b>CHAPITRE III</b> : La présentation du projet .....	19
<b>CHAPITRE IV</b> : Les résultats techniques .....	33
<b>CHAPITRE V</b> : Les facteurs limitants .....	39
<b><u>DEUXIEME PARTIE</u> : LA MALADIE NODULAIRE CUTANEE DES BOVINS DANS LES EXPLOITATIONS LAITIERES INTENSIVES ET SEMI-INTENSIVES DE LA ZONE DES NIAYES</b> .....	43
<b>CHAPITRE I</b> : Généralités sur la maladie .....	44
<b>CHAPITRE II</b> : La maladie nodulaire cutanée des bovins dans les Niayes .....	48

.../...

<u>TROISIEME PARTIE</u> : INCIDENCES ECONOMIQUES DE LA MALADIE AU NIVEAU DU GROUPEMENT DES ELEVEURS ET LUTTE CONTRE LA MALADIE .....	62
CHAPITRE I : Aspects économiques du projet laitier .....	64
CHAPITRE II : Incidences de la maladie nodulaire cutanée des bovins sur l'économie des exploitations laitiers .....	67
CHAPITRE III : Plan de lutte .....	85
<u>CONCLUSION GENERALE</u> .....	92
<u>BIBLIOGRAPHIE</u> .....	97

## TABLEAU DES ILLUSTRATIONS

	<u>Pages</u>
<b>Tableau n°1</b> : Niveau de consommation de la viande au Sénégal ....	5
<b>Tableau n°2</b> : Evaluation de la promotion laitière annuelle en 1985 .	6
<b>Tableau n°3</b> : Importations de lait et dérivés laitiers au Sénégal de 1984 à 1987 .....	7
<b>Tableau n°4</b> : Composition des aliments destinés aux animaux .....	30
<b>Tableau n°5</b> : Quantité de Raval distribuée en fonction du poids ....	31
<b>Tableau n°6</b> : Quantité de Raval distribuée en fonction du poids et de la production chez les PAK .....	32
<b>Tableau n°7</b> : Evolution du nombre des exploitations et des effectifs .	33
<b>Tableau n°8</b> : Situation pathologique et moyens de lutte .....	35
<b>Tableau n°9</b> : Synthèse des résultats de la reproduction .....	36
<b>Tableau n°10</b> : Synthèse des données de la production laitière des Montbéliards .....	38
<b>Tableau n°11</b> : Incidences de santé liées à la M.N.C.B. chez les MTB .	49
<b>Tableau n°12</b> : Situation sanitaire dans les unités laitières (septembre - octobre 1988) .....	69
<b>Tableau n°13</b> : Productions laitières mensuelles (de juillet à décembre 1988) des unités 02, 29, 40 .....	72

.../...

	<u>Pages</u>
<b>Tableau n°14</b> : Productions laitières mensuelles (juillet à décembre 1988) de 10 exploitations .....	76
<b>Tableau n°15</b> : Contrôle des inséminations artificielles de septembre à décembre 1988 .....	78
<b>Tableau n°16</b> : Antibiotiques utilisés et coûts .....	81
<b>Tableau n°17</b> : Anti-inflammatoires utilisés et coûts .....	82
<b>Tableau n°18</b> : Reconstituants de l'organisme utilisés et coûts .....	82
<b>Tableau n°19</b> : Coûts des traitements .....	83
<b>Tableau n°20</b> : Pertes dues à la maladie nodulaire cutanée des bovins dans les unités laitières .....	84
<b>Carte n°1</b> : Situation des Niayes du Sénégal .....	14
<b>Carte n°2</b> : Plan d'implantation des unités laitières .....	18
<b>Carte n°3</b> : Situation épizootiologique de la M.N.C.B. en Afrique et à Madagascar .....	45
<b>Fig. n°1</b> : Bâtiment d'élevage : exploitation de type A .....	26
<b>Fig. n°2</b> : Bâtiment d'élevage : exploitation de type B .....	27

## INTRODUCTION

Dans les pays en voie de développement, l'élevage, tout comme l'agriculture, occupe l'une des bases de l'économie.

Au Sénégal, le cheptel bovin tient une place de choix. Les autorités gouvernementales se sont préoccupées à la sauvegarde de ce capital par une pression prophylactique contre les maladies épizootiques (peste bovine, péri-pneumonie contagieuse bovine).

Une nouvelle maladie, la maladie nodulaire cutanée des bovins vient de faire son apparition dans notre pays. Elle est moins spectaculaire que les précédentes maladies épizootiques, mais elle demeure importante sur les plans épidémiologique et économique.

La maladie nodulaire cutanée des bovins est une maladie contagieuse virulente inoculable frappant les bovins, due à un Pox virus : le virus Neetling. Elle est caractérisée sur le plan clinique après une phase d'invasion fébrile, par des éruptions de nodules sur le revêtement cutané, accompagnées d'une réaction inflammatoire des ganglions lymphatiques. La maladie évolue le plus souvent sous forme bénigne, mais avec des pertes économiques non négligeables.

La maladie nodulaire cutanée des bovins est très extensive et redoutable. Des interrogations demeurent surtout sur le plan prophylactique et épidémiologique.

L'apparition de la maladie a coïncidé avec notre stage de fin de 3ème année (1er septembre au 15 octobre 1988) au niveau des exploitations laitières de la zone des Niayes.

C'est compte tenu des proportions importantes que cette maladie peut prendre dans les unités laitières que nous avons jugé utile de lui consacrer notre thèse de Doctorat Vétérinaire.

.../...

Notre travail est conçu en trois parties :

5

- la première partie est consacrée au cadre général de l'élevage-bovin au Sénégal et à la présentation du projet laitier ;
- la deuxième partie met l'accent sur la maladie nodulaire cutanée des bovins dans les exploitations laitières de la zone des Niayes ;
- la troisième partie porte sur l'incidence économique de la maladie au niveau du groupement des éleveurs et lutte contre la maladie.

**PREMIERE PARTIE**

**CADRE GENERAL DE L'ELEVAGE BOVIN  
AU SENEGAL ET A LA PRESENTATION  
DU PROJET LAITIER**

## CHAPITRE I : LE CADRE GENERAL DE L'ELEVAGE AU SENEGAL

Le Sénégal, avec une superficie de 197 161 km<sup>2</sup>, comptait en 1987 une population de 7 000 000 d'habitants (20) soit 35 habitants au km<sup>2</sup>.

Son économie est essentiellement basée sur les productions agricoles. L'élevage a toujours occupé une place significative dans l'économie nationale.

C'est ainsi que de 1980 à 1987, avec des ressources proches de 65 milliards de F CFA, il a constitué 65 p.100 du P.I.B. national et environ 32 p.100 du P.I.B. du secteur primaire.

Avec une croissance de 3 p.100 par an, la population sénégalaise atteindra 10 000 000 habitants à l'horizon 2 000 et plus de 20 000 000 à l'horizon 2 025 (22).

### I. L'ELEVAGE BOVIN

Les bovins jouent un rôle économique et social de premier plan dans le milieu pastoral sénégalais.

Trois types de bovins sont rencontrés au Sénégal :

- le zébu Gobra, au nord dans la Région de Saint-Louis et dans la zone sylvo-pastorale, idemne de trypanosomiase. On y compte environ 1 368 000 (54 p.100 de l'effectif bovin).  
C'est un animal de beau format, remarquablement adapté à la zone sahélienne, excellent pour la boucherie, mais de performance moyenne pour la production laitière. Les mâles adultes ou boeufs de boucherie peuvent atteindre et dépasser 450 kg vifs. Les vaches pèsent 300 kg et les taurillons de 2 ans, 200 kg ;
- le Taurin Ndama est élevé pour ses qualités de trypanotolérance dans la partie méridionale du pays infestée de glossines.  
On compte 552 000 Ndama (21,8 p.100 de l'effectif bovin).

.../...

C'est un animal plus léger que le Gobra et de production laitière plus faible. Les Taurins adultes pèsent 300 kg vifs, les femelles 200-kg et souvent moins ;

- le Djakoré métis issu du croisement Gobra x Ndama. Ces bovins ont des qualités intermédiaires entre le zébu et le Ndama.

Ces bovins sont exploités surtout pour le lait et la viande.

## **II. LES NIVEAUX DE PRODUCTION**

Les niveaux des productions actuelles pour la viande et le lait ne couvrent pas les besoins nationaux.

- Pour la viande, la production de toutes espèces confondues se situe à 69 067 tonnes (21) carcasses et abats, soit une consommation per capita de 12,04 kg. Les bovins et caprins fournissent 77 p.100 de cette production, les volailles 12 p.100, les porcs et autres espèces 11 p.100.

Le déficit solvable ou l'écart entre importations et exportations se situe à environ 2 500 tonnes. Ce qui donne un disponible en produits carnés de 71 700 tonnes (tableau n°1, page 5).

.../...

Tableau n°1 : Niveau de consommation de la viande au Sénégal

	kg/hab	Tonnes
Production nationale	12,04	69 067
Solde importations - exportations des viandes réfrigérées et volailles	0,100	600
Equivalent viandes et abats des importations sur pied	0,360	2 025
	12,5	71 692

Source (21).

- Pour le lait, la production des races locales est faible ; ce qui se traduit par une consommation per capita de 20 litres par habitant et par an (23).

.../...

Tableau n°2 : Evaluation de la production laitière annuelle  
au Sénégal en 1985

Espèces	Effectif x 1 000	% de lac- tantes	Litres de lait disponibles par femelles par an	Total Production x 100 (kg)	Consommation	
					Nombre de litres/habi- tant/an	Nombre de litres/habi- tant/jour
Vache	2 200	30	160	105 560	17	0,046
Brebis	2 000	50	8	8 000	1,3	0,003
Chèvre	1 000	50	20	10 000	1,7	0,005
Production annuelle (kg)				123 560	20	0,054
Total importations annuelles (kg)				146 000	23,5	0,065
Consommation totale annuelle (kg)				269 560	43,5	0,119

Source (23)

Les besoins journaliers sont estimés à un ou deux litres de lait par habitant (4). (tableau n°2, page 6).

La production laitière nationale n'offre que 0,054 litres par jour et par habitant.

Le Sénégal, pour couvrir ce déficit, importe du lait sous forme de produits finis ou de matières premières transformables dans le pays.

Ces importations qui ne cessent d'augmenter coûtent très chères à l'Etat et représentent une fuite réelle de capitaux (tableau n°3, page 7).

.../...

Tableau n°3 : Importations de lait et dérivés laitiers  
au Sénégal de 1984 à 1987

	Libellés	Poids en kg	Valeur CAF en F CFA	Pays d'origine
1	Lait en poudre toutes variétés	22 171 281	8 064 947 224	CEE, USA
9	Lait liquide toutes variétés	1 815 783	313 566 320	Canada, URSS
8	Beurre toutes variétés	1 800 271	1 426 554 100	Australie
4	Fromage toutes variétés	501 949	442 722 150	Nouvelle Zélande
1	"	14 339 679	5 111 007 644	"
9	"	1 904 476	249 193 702	"
8	"	2 180 380	1 598 638 470	"
5	"	433 866	417 685 670	"
1	"	17 767 236	6 508 537 770	"
9	"	1 745 874	241 097 500	"
8	"	2 502 949	1 277 369 000	"
6	"	451 134	424 417 100	"
1	"	33 141 074	7 546 155 005	"
9	"	3 128 631	528 526 258	"
8	"	3 089 384	1 248 716 500	"
7	"	480 657	455 707 100	"

Source (23).

.../...

### III. LES CONTRAINTES

Les contraintes sont multiples. Le développement de l'élevage a beaucoup moins préoccupé les instances politiques que celui de l'agriculture.

La stratégie de développement agricole a été axée essentiellement sur les productions arachidières et céréalières.

En ce qui concerne l'agriculture, des efforts considérables ont été réalisés pour la vulgarisation, l'encadrement, l'octroi de crédits, l'aide aux coopératives.

Les projets concernant l'élevage sont beaucoup plus modestes et de création récente.

Les contraintes du milieu sont sévères. Les pâturages et les ressources naturelles en eau s'amenuisent au fur et à mesure de l'avancement de la saison sèche. Chaque année, cette période de disette cause beaucoup de pertes économiques.

La situation sanitaire du cheptel bovin est bonne à cause du contrôle des grandes épizooties (peste bovine, la péripneumonie contagieuse bovine).

Cependant, la présence de glossines dans les régions méridionales s'oppose au développement d'un élevage beaucoup plus productif.

Pour faire face aux contraintes et réduire les importations en lait et produits laitiers, les autorités politiques ont mis en place des stratégies de développement de l'élevage laitier.

.../...

#### IV. LES STRATEGIES DU DEVELOPPEMENT DE L'ELEVAGE LAITIER

Dans les pays en voie de développement où il existe un déficit important en protéines d'origine animale, le lait constitue un aliment de premier choix aussi bien chez le jeune, l'adulte et les personnes âgées.

De plus, compte tenu de la fréquence du Kwashiorkor chez les jeunes après le sevrage, le lait est considéré non pas comme simple aliment mais souvent comme médicament (3).

Le processus de développement de la production laitière au Sénégal a été amorcée en 1963.

Des zébus indo-pakistanaïens furent importés. Ce sont le Sahiwal, le Red Sindhi et le Guzera.

Les deux premières races provenaient de Tunisie où elles avaient été introduites en 1928-1929.

Le Guzera fut importé du Brésil et introduit en 1966.

Ces animaux très rustiques et adaptés aux climats chauds sont meilleurs producteurs de lait que les bovins sénégalais.

La durée de lactation est égale à 300 jours pour le Sahiwal et 274 jours pour le Red Sindhi.

La production totale par lactation est de 1 575 kg en moyenne.

Les coopératives d'éleveurs constituent le cadre approprié pour la diffusion de nouvelles techniques pastorales en vue du passage de l'élevage extensif à l'élevage intensif. Elles sont plongées dans une léthargie depuis leur création par manque de crédit pour l'exécution de leur programme d'équipement et de commercialisation de leurs produits (projet UCOLAIT : Union des Coopératives laitières, 1972).

.../...

Depuis quelques années, l'accent est mis sur l'importation de bovins laitiers hautement productifs.

C'est ainsi qu'en 1976, vingt quatre femelles de race montbéliarde et deux taureaux de même race furent importés.

Les femelles peuvent produire jusqu'à 4 275 kg de lait pendant une durée de 300 jours (5).

En matière de lait, la production paysanne est jugée plus intéressante et restera largement dominante par rapport aux étables laitières péri-urbaines.

Cependant, en attendant son développement, l'accent sera mis sur ces dernières.

## CHAPITRE II : LE PROJET LAITIER

### I. ORIGINE - INITIATION ET OBJECTIFS DU PROJET

#### 1. Origine

Au Sénégal, les besoins en lait sont estimés à 270 000 000 litres par an. La production laitière nationale à partir de races locales, toutes espèces confondues est de l'ordre de 123 000 000 litres.

Le déficit oblige à l'importation qui coûte annuellement à l'Etat 10 000 000 000 F CFA (13).

Pour compenser ce déficit, les autorités gouvernementales se sont évertuées depuis les années 1960 à produire du lait sur place par l'implantation des usines laitières (SENLAIT, NESTLE, SAPROLAIT), et l'importation de bovins laitiers.

Des tentatives ont été menées par l'introduction du Sahiwal et du Red Sindhi en 1963, du Guzerat en 1966 et dernièrement des Montbéliards en 1976.

Cette dernière introduction a été à l'origine du projet de promotion laitière dans les Niayes.

#### 2. Initiation du projet

Le projet a d'abord débuté en station, notamment à la ferme de Sangalkam (annexe du Laboratoire national d'Elevage et de Recherches Vétérinaires) de 1976 à 1982.

Le comportement, les potentialités de production de la race Montbéliarde et de la race Pakistanaise, sous notre climat, ont été appréciés. Puis les animaux ont été mis à la disposition des éleveurs de statut privé de la zone péri-urbaine de Dakar.

.../...

C'est ainsi qu'en octobre 1982, les premiers animaux ont été distribués à des exploitants, jetant les bases du projet de promotion laitière dans les Niayes.

### 3. Objectifs du projet

Le projet vise :

- à satisfaire les besoins en lait de la ville de Dakar,
- à améliorer les circuits de ramassage, de distribution, de transformations et de commercialisation du lait,
- à mettre en place des systèmes d'alimentation efficaces par l'utilisation de concentrés et de pâturages améliorés,
- à la maîtrise des performances de reproduction par le biais de l'insémination artificielle (I.A.),
- à la formation des éleveurs aux techniques d'intensification et des méthodes de gestion,
- à favoriser la relation recherche-développement.

.../...

## II. PRESENTATION DE LA ZONE D'IMPLANTATION

Le projet laitier est situé dans la région de Dakar (carte 1, page 14).

La Région de Dakar est une presqu'île baignée à l'Ouest, au Nord et au Sud par l'Océan atlantique, à l'Est, elle est limitée par la Région de Thiès. La Région s'étend sur 550 km<sup>2</sup> soit 0,3 p.100 de la superficie totale du pays.

### 1. La localisation

La région naturelle des Niayes est une bande côtière comprise entre les isohyètes 400 et 600 mm ; elle s'étend entre Dakar et Saint-Louis sur 200 km.

Les Niayes de la Région de Dakar font partie de cet ensemble. Elles sont constituées par la partie méridionale de cette région, englobées dans la Région administrative de Dakar et couvrant une superficie d'environ 283 km<sup>2</sup> (15).

Les Niayes de la Région de Dakar présentent un relief spécifique. Des bas-fonds argileux naissent des dépressions des dunes littorales. Les eaux de pluies persistent dans ces bas-fonds argileux une grande partie de l'année sous forme de marigots qui se collectent en lacs.

Ainsi, nous avons les lacs Retba (Lac rose), Mbaounane, Tamna et Mboro.

Les dépressions sont d'autre part périodiquement inondées par la remontée des nappes phréatiques. L'irrigation naturelle des bas-fonds entretient une végétation luxuriante surtout composée de palmier à huile.

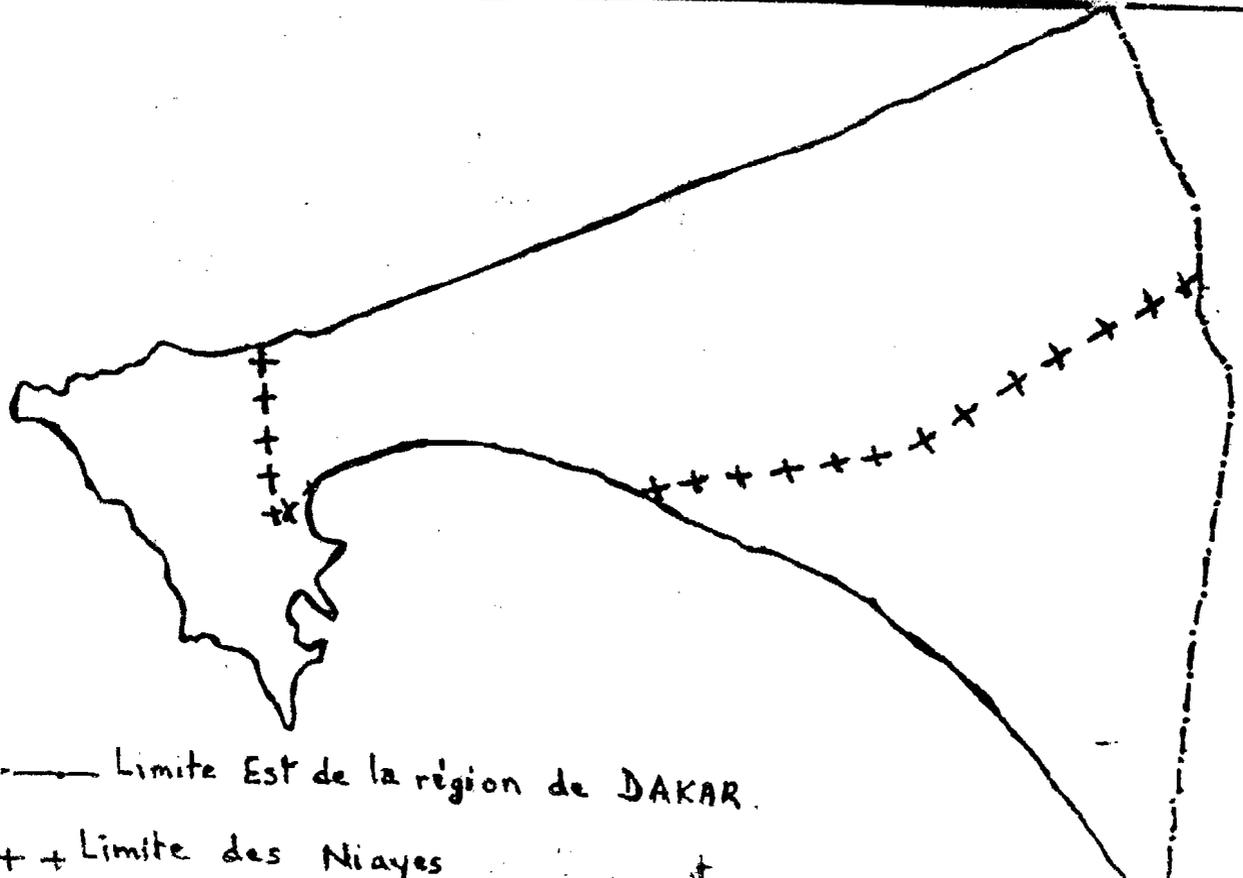
### 2. Les caractéristiques climatiques

De climat sub-canarien, la région des Niayes subit l'influence de l'alizé maritime issu de l'anticyclone des Açores, et qui est l'élément dominant et déterminant.

L'influence marine se traduit par un air plus frais et un état hydrométrique plus élevé que les régions avoisinantes.

.../...

carte 1 Situation des Niayes du Sénégal



----- Limite Est de la région de DAKAR.

++++ Limite des Niayes

Echelle  $\frac{1}{250\ 000}$

Ces dernières sont soumises à l'influence des vents chaud et sec .  
A partir du mois de mai, l'alizé maritime cède la place à la mousson qui efface l'originalité locale et donne au climat de la localité un cachet soudanien.

### 2.1 - La température

La courbe de température présente un maximum de 36° en août - septembre, et un minimum de 20° étalé sur les 4 premiers mois de l'année. Le plus souvent, il y a un équilibre de durée entre les mois les plus chauds et ceux les moins chauds.

### 2.2 - L'humidité

La proximité de l'océan et les alizés maritimes, la végétation ainsi que l'existence quasi-permanente de l'eau en certains points, entretiennent un micro-climat à humidité relative élevée toute l'année (90 à 100 p.100). Ceci est particulier pour la zone climatique où sont situées les Niayes.

### 2.3 - Les précipitations

Avec une pluviométrie de 300 à 600 mm par, les Niayes ne reçoivent guère plus de pluies que les régions avoisinantes.

L'hivernage est la saison la plus chaude et dure 3 à 4 mois.

### 2.4 - La végétation

L'eau douce de la nappe phréatique irrigue le sol alluvial et hydromorphe des cuvettes marécageuses. Elle est plus légère que l'eau salée provenant des infiltrations marines et ne se mélange pas à elle lorsqu'elle pénètre dans le sol, permettant ainsi le développement d'une végétation très verdoyante avec moins de 600 mm de pluies.

.../...

Le pâturage naturel est composé de deux grands groupes de zone de parcours : celui des systèmes dunaires et celui des cuvettes.

Les systèmes dunaires sont marqués par une dominance des légumineuses telles que **Tephrosia purpurea** et **Zornia glochidiata**.

Au niveau des cuvettes, dans les parties libres et accessibles aux animaux car non occupés par les cultures maraîchères, on trouve surtout des graminées telles que : **Pennisetum pedicellatum** et **Andropogon pinguipes**.

Les pâturages des systèmes dunaires sont plus importants que ceux des cuvettes. Cependant, la productivité reste toujours faible même au niveau des dunes.

Les Niayes jouissent des conditions bioclimatiques favorables à l'intensification des activités agropastorales.

Depuis octobre 1982, des unités laitières ont été implantées dans cette zone (carte 2, page 18).

### 3. Les motivations de l'implantation

La région des Niayes bénéficie d'un contexte socio-économique particulier. Sa population regroupe plus de 20 p.100 de la population totale sénégalaise (2). Elle détient une grande partie de la masse de trésorerie disponible dans le pays et présente des exigences alimentaires citadines.

La mise en valeur des Niayes a été favorisée par la proximité d'un marché urbain de plus d'un million de consommateurs.

#### 3.1 - Le marché dakarois

Le marché de la Région de Dakar est sans doute l'élément le plus important de l'environnement économique des Niayes.

.../...

Dakar constitue le pôle économique le plus remarquable du pays et sans nulle doute le plus peuplé.

La population de Dakar s'élève à 1 490 450 habitants (20).

Cet important potentiel démographique est à la base du dynamisme agropastoral des Niayes.

Ainsi, des industries légères, de transformations apparaissent. Leur diversité est à la hauteur des besoins des consommateurs de la capitale : conservation, traitement et conditionnement des denrées agricoles et des produits de l'élevage (légumes, fruits, lait frais, viande, oeufs, etc...).

Les relations entre consommateurs de Dakar et producteurs des Niayes sont rendues faciles par le développement des voies de communication.

### 3.2 - Les voies de communication

Elles constituent un support logistique d'une importance capitale.

Le zone des Niayes est bien desservie en routes et en pistes praticables.

La Départementale "103" communément appelée la Route des Niayes est l'axe routier principal. Elle est complétée par de nombreuses bretelles (goudronnées ou en latérite) reliant les villages les plus éloignés. Ceci est un atout dans la mesure où les centres de production peuvent facilement écouler leurs produits vers la capitale.

.../...



## CHAPITRE III : LA PRESENTATION DU PROJET LAITIER

### I. LES COMPOSANTES DU PROJET

Les composantes du projet sont représentées par les hommes, leurs structures et les animaux exploités.

#### 1. Les hommes

Les éleveurs sont d'origine socio-professionnelles très diverses. Nous les distinguons en propriétaires des exploitations de type A et les propriétaires des exploitations de type B.

##### 1.1 - Les propriétaires des exploitations de type A

Ce sont des cadres de la ville de Dakar au sein desquels toutes les professions sont représentées : médecins, enseignants, industriels, cadres militaires, etc...

Ils possèdent un terrain dans la zone des Niayes qu'ils veulent mettre en valeur. Ils y exercent déjà une activité : maraîchage, verger, élevage intensif avicole, élevage ovin.

Les motivations qui les ont amenés au projet sont diverses. Cependant, on y retrouve toujours l'attrait pour ces bovins importés et le désir de diversifier leurs sources de revenus agricoles.

Ces éleveurs emploient des vachers responsables de la marche de l'exploitation. Beaucoup de problèmes liés à une absence de "l'oeil du maître" y sont observés.

##### 1.2 - Les propriétaires des exploitations de type B

Ils sont beaucoup plus présents dans l'exploitation. Ces éleveurs se font souvent aider par un berger quand ils exercent un autre activité. Ils assument

.../...

une partie du travail (tenue de registre, commande d'aliment) et surveillent étroitement leurs aides dans le reste des activités.

De manière générale, l'efficacité du travail et le rendement des animaux y sont supérieurs.

## 2. Les animaux

Ce sont les bovins qui sont exploités pour le lait.

### 2.1 - Les bovins

Les races Montbéliarde et Pakistanaise ont été importées par le Sénégal dans le cadre du projet de promotion laitière dans les Niayes.

#### - La race Montbéliarde :

Le berceau de la race est le Sud de la France.

Les Montbéliards (MTB) sont rustiques comme animaux à haute production. Leur capacité d'adaptation fait qu'ils sont diffusés à travers le monde.

#### - La race Pakistanaise :

Les Pakistanais (PAK) sont très rustiques. Ils supportent bien la chaleur. Ceci leur permet de s'adapter en milieu tropical. Les PAK produisent moins de lait que les MTB.

### 2.2 - Les effectifs

L'effectif par unité laitière est variable de 3 à 25 têtes.

.../...

### 2.3 - Les aptitudes

La moyenne de la production laitière oscille entre 2 900 à 3 500 litres de lait en 305 jours de lactation pour les MTB ; entre 1 200 et 1 700 litres de lait en 269-280 jours de lactation pour les PAK.

Des variations de production existent entre les exploitations. Ceci est à mettre en relation avec la situation alimentaire et pathologique, mais aussi avec la compétence du vacher (technique de traite, surveillance alimentaire et sanitaire).

L'évolution des effectifs et les performances de production laitière seront analysées dans les résultats techniques et économiques du projet.

Les éleveurs de l'opération laitière, qu'ils soient de type A ou B, sont regroupés au sein d'un groupement d'intérêt économique des producteurs de lait et des productions annexes (COPLAIT).

Ils sont encadrés par un cellule d'encadrement temporaire et de recherches d'accompagnement (CETRA).

## II. LES STRUCTURES

### 1. La CETRALAIT

#### 1.1 - La composition

La CETRALAIT est composée :

- des chercheurs et techniciens de terrain du Laboratoire national d'Elevage et de Recherches vétérinaires (L.N.E.R.V.),
- d'un Docteur Vétérinaire représentant la Direction nationale d'Elevage,
- d'un représentant des éleveurs,
- l'équipe mobile est constituée d'un vétérinaire et 4 techniciens (inséminateurs, contrôleur laitier).

.../...

## 1.2 - Rôles

Dans le souci de renforcer la relation recherche - développement, la CETRA assure :

- la formation des bergers.

Les bergers sont initiés aux techniques de traite et d'alimentation. Leur formation porte également sur la détection des chaleurs et le diagnostic des maladies ;

- l'information du comité de gestion sur les problèmes techniques et administratifs ;

- le diagnostic technique d'exploitation des unités laitières ;

- le contrôle des performances de reproduction, de production et de la situation pathologique.

La CETRALAIT vise à produire un encadrement hautement qualifié, ouvert avec une grande cohésion entre les différents agents intervenants.

## 2. COPLAIT ou Groupement d'Intérêt Economique (G.I.E.) des Producteurs de lait et des Productions annexes

Les éleveurs de la promotion laitière ont constitué en janvier 1985, un G.I.E.

C'est une structure dotée d'une personnalité civile et juridique qui échappe aux obligations des sociétés commerciales classiques.

Les membres du groupement bénéficient des facilités d'accès aux organismes de crédit spécialisés, intéressés par la promotion du secteur laitier.

.../...

## 2.1 - Composition

Le groupement est administré par un comité de gestion composé de 6 membres élus pour une année renouvelable par l'assemblée générale.

Ce comité de gestion est chargé de mener toutes les opérations d'ordre administratif ou financier avec les partenaires du groupement.

## 2.2 - Rôles

Le G.I.E. a pour tâches :

- l'achat de médicaments et de semences qui sont revendus aux différents membres au prix courant,
- la collecte et la commercialisation du lait,
- l'assistance aux éleveurs en difficultés par la mise en place d'un système de prêts,
- la résolution des problèmes alimentaires.

.../...

### III. LES MOYENS DU PROJET

Le projet laitier a bénéficié des subventions provenant :

- du FMDR (Fond Mutualiste du Développement rural),
  - du Fond d'Aide et de Coopération de la France (FAC),
  - du Budget national d'Equipement du Sénégal (BNE).
  
  - La subvention du FMDR, d'un montant de 40 millions de F CFA a permis de mener la pré vulgarisation de 1982 à 1984.
  
  - La subvention du FAC, d'un montant de 165 millions de F CFA a permis les réalisations suivantes :
    - . acquisition d'une mini-laiterie d'une capacité de traitement de 500 litres/heure
    - . de moyens logistiques
      - . 5 véhicules de tourisme,
      - . 1 camionnette isotherme,
      - . 1 camion,
      - . 1 moto,
      - . 4 mobylettes.
  
  - La subvention du BNE
- Elles sont de l'ordre de 40 millions de F CFA répartis en deux gestions : 1986/1987 et 1987/1988.
- Elles ont permis un complément de fonctionnement et d'investissement lesquels portent sur :
- . les kiosques,
  - . le matériel de froid
  - . la construction d'étables,
  - . la réfection de bureau,
  - . le matériel de laboratoire et pour la laiterie.

.../...

#### IV. METHODES DE TRAVAIL

Le développement de l'élevage laitier, dans la zone des Niayès, est une forme de réponse aux problèmes que connaissent les paysans, éleveurs et l'élevage en général.

Les problèmes sont les suivants :

- la réduction progressive des surfaces de parcours,
- la faible productivité du pâturage naturel,
- l'abreuvement.

Des possibilités de réorientation furent envisagées dans le cadre de l'intensification.

##### 1. Elevage intensif et semi-intensif

###### 1.1 - Elevage intensif

En élevage intensif, les propriétaires possèdent surtout les MTB et dans une moindre mesure les PAK.

Dans ce type d'exploitation, l'apport alimentaire à l'auge est de règle.

Les animaux sont toujours maintenus dans des installations solides et durables (figure 1, page 26).

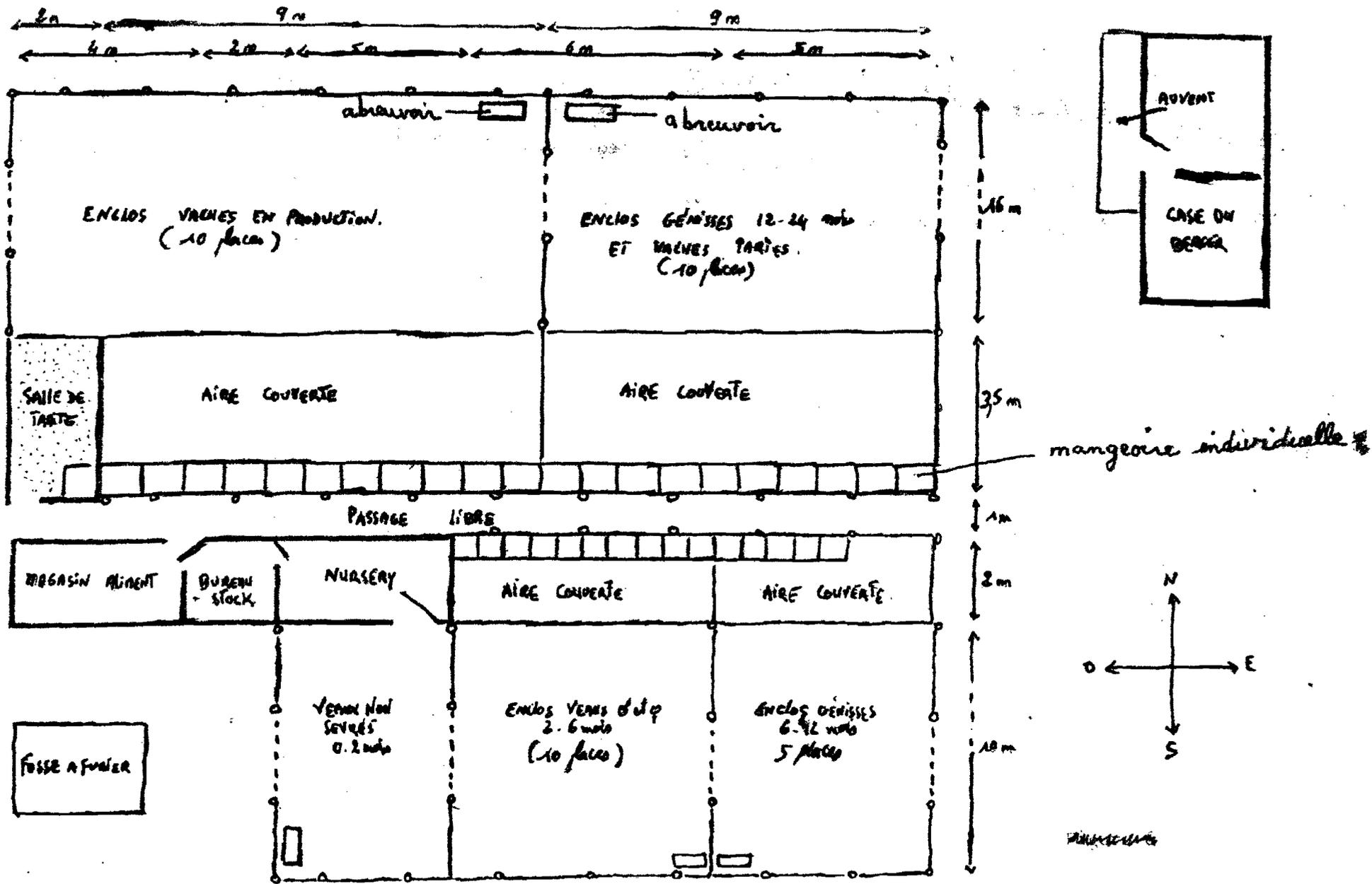
###### 1.2 - Elevage semi-intensif

C'est un élevage des bovins PAK.

Ces animaux plus rustiques que les MTB supportent bien la chaleur et peuvent être élevés dans de plus simples conditions (figure 2, page 27).

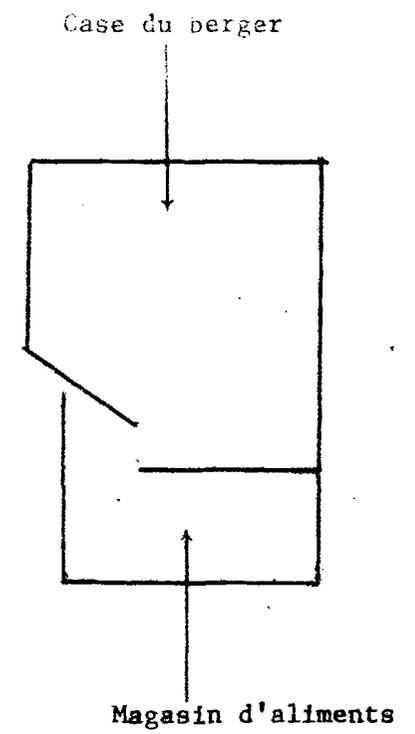
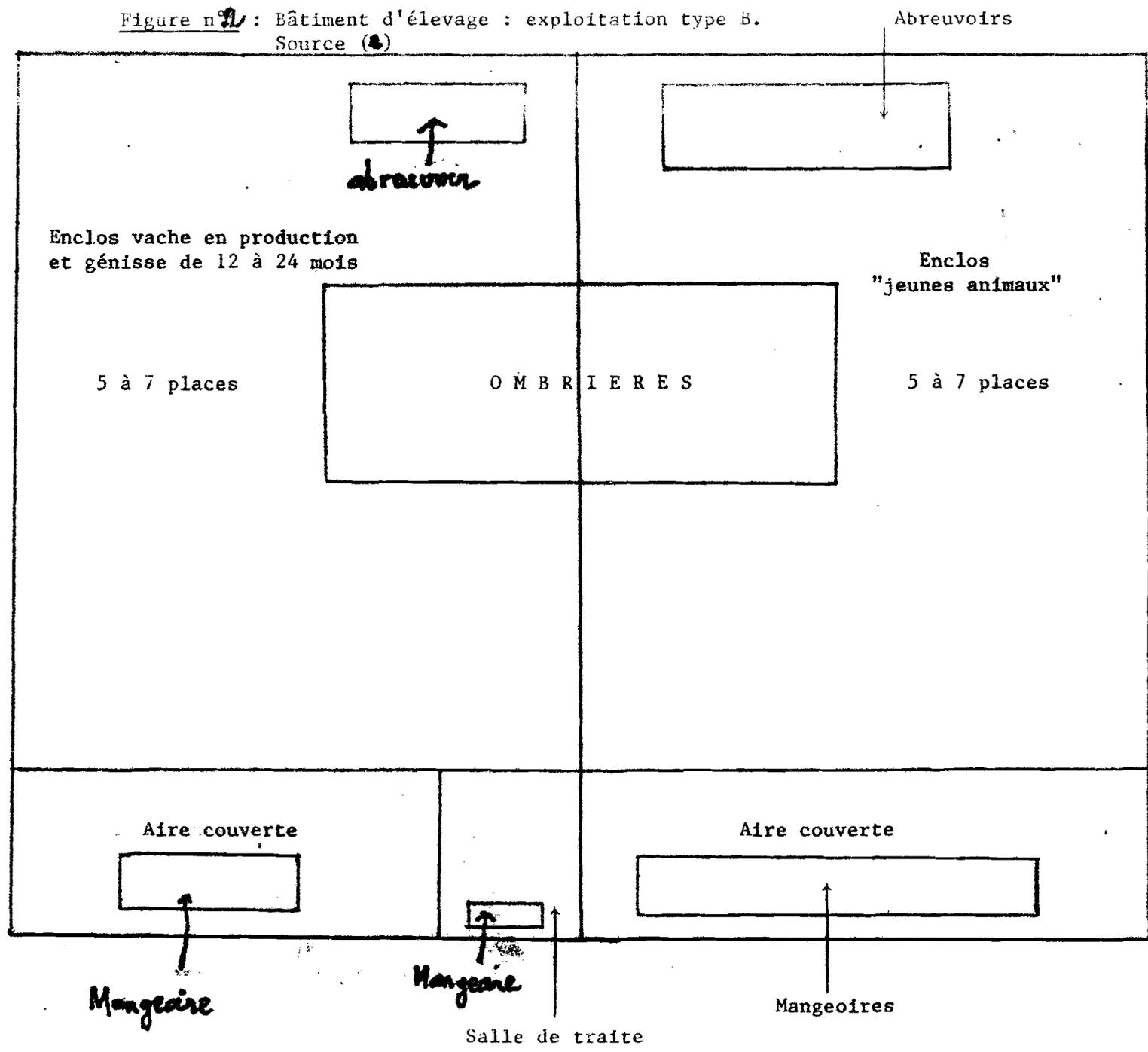
.../...

figure n°1: Batiment d'elevage: exploitation de type A



SOURCE (6)

Figure n°1 : Bâtiment d'élevage : exploitation type B.  
Source (4)



## 2. Les conditions d'exploitation

### 2.1 - Exploitation intensive et semi-intensive

Lors de la diffusion des femelles laitières en milieu éleveur, il était convenu que pendant une durée de deux années, elles continueraient d'appartenir au L.N.E.R.V.

Après cette période, les animaux pouvaient revenir aux éleveurs suivant des prix de cession non élevés.

Un protocole d'accord stipulait les conditions suivantes.

#### 2.1.1 - Les installations

En exploitation intensive, les éleveurs sont tenus de construire des installations solides et durables.

En exploitation semi-intensive, l'habitat des animaux est simple et ne nécessite pas beaucoup de dépenses.

#### 2.1.2 - Assurance mortalité

Les éleveurs bénéficient de l'assurance mortalité par le biais de leur coopérative (COPLAIT).

Des sommes sont versées, permettant à l'éleveur en cas de sinistres, d'obtenir un remboursement.

#### 2.1.3 - Les frais vétérinaires

Les interventions sanitaires sont gratuites et assurées par la CETRALAIT.

Les médicaments sont payés par les éleveurs et les recettes sont versées à COPLAIT.

.../...

#### 2.1.4 - La reproduction

Au début du projet, la monte était naturelle. Les femelles en chaleur étaient amenées aux mâles.

Depuis 1981, la presque totalité des fécondations se fait par insémination artificielle (I.A.). Les semences viennent du berceau de la race et sont conservées sous azote liquide. Les chaleurs sont, soit naturelles, soit induites par traitement hormonal. Les éleveurs supportent le traitement hormonal et l'achat de semences.

#### 2.1.5 - L'alimentation

Les aliments des vaches laitières sont fabriqués sur la base des formules mises au point par le L.N.E.R.V.

Les aliments sont de 3 types (tableau 4, page 30).

.../...

Tableau n°4 : Composition des aliments destinés aux animaux  
Source (7)

	Aliments	Quantité en p.100
R A V A L	Coque d'arachide	25
	Graine de coton	35
	Mélasses	20
	Drêche de brasserie ou son de blé	18
	Comportement vitaminé (C.M.V.)	2
M C P	Céréales (sorgho ou maïs)	62
	Tourteau d'arachide	35
	C.M.V.	3
C D	Mil	13
	Sorgho	40
	Tourteau d'arachide	30
	Son fin de blé mélassé	10
	Poudre de lait écrémé	4
	C.M.V.	3

CMV : Complément minéral vitaminé

CD : Concentré de démarrage

MCP : Matière concentrée de production.

- Le Raval

C'est un aliment de base complet et équilibré.

Le Raval couvre tous les besoins de la vache laitière (entretien, croissance, gestation, production laitière).

Les quantités distribuées augmentent avec le poids, la production laitière et pendant la période de steaming (augmentation de la ration dans le dernier tiers de la gestation (tableau n°5

Tableau n°5 : Quantité de Raval distribuée en fonction du poids et de la production chez les MTB

Poids (kg)		400	450	500	550	600	650	700	750	800
Quantité de Raval (kg)										
Entretien		6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10
P R O D U C T I O N	5 l	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	12	12,5
	10 l	13	13,5	14	14,5	15	15,5	16	16,5	17
	15 l	18	17	17,5	18	18,5	19	19,5	20	20

Source (7)

.../...

Tableau n°6 : Quantité de Raval distribuée en fonction du poids et de la production chez les PAK

Poids (kg)		300	350	400	450	500	550	600
Quantité de Raval (kg)								
Entretien		5	5,5	6	6,5	7	7,5	8
P R O D U C T I O N	3 l	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10
	6 l	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12
	9 l	11	11,5	12	12,5	13	13,5	14

Source (7)

Au moment de la traite, et à un mois du vêlage, la vache reçoit du concentré de production (MCP) afin de favoriser une meilleure production laitière :

- la MCP (Matière concentrée de production) : c'est un concentré de production capable d'assurer 3 litres de lait par kg. Il est distribué si nécessaire en complément de la ration de base ;
- le C.D. (concentré de démarrage) pour les jeunes.

.../...

## CHAPITRE IV : LES RESULTATS TECHNIQUES

Le projet de promotion laitière dans les Niayes est vieux de 14 ans.

Depuis son démarrage en station jusqu'à la diffusion des animaux en milieu éleveur, le projet a permis des acquis lesquels portent sur les aspects techniques.

### I. ASPECTS TECHNIQUES

#### 1. Evolution du nombre des exploitations et des effectifs

Tableau n°7 : Evolution du nombre des exploitations et des effectifs

Années	Nombre d'exploitation	Effectifs bovins (race, âge, sexe confondus)
1982	6	24
1983	33	180
1984	34	320
1985	52	466
1986	49	629
1987	39	569
1988	38	400

Source (12)

Cette évolution est caractérisée par :

- une phase d'augmentation du nombre d'exploitations et de la taille de l'effectif de 1982 à 1986. Ceci s'explique par l'engouement des éleveurs au départ et à l'importation de MTB effectués (70 têtes en 1983, 50 en 1984 et 130 en 1985) ;

.../...

- une phase de stagnation, de décroissance avec la disparition de certaines exploitations en 1986.

## 2. La pathologie

Les études menées dans ce domaine ont permis d'identifier les pathologies dominantes ; d'évaluer leur impact et de mener des recherches d'accompagnement.

Ainsi, des moyens de lutte et/ou de prévention ont été proposés sous forme de fiches techniques (tableau n°8, page 35).

## 3. La reproduction

Le mode de reproduction utilisé est l'insémination artificielle.

Les résultats enregistrés ne sont pas encourageants (tableau n°9, page 36).

.../...

Tableau n° 8 : Situation pathologique et moyens de lutte

Type	Impact	Causes	Moyens de lutte et/ou de prévention proposés
Maladies à tiques	30 à 35 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence de tiques</li> <li>- Non application de la technique de déparasitage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technique et rythme de déparasitage externe sont préconisés dans deux fiches techniques</li> </ul>
Pathologie digestive	20 à 25 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualité et disponibilité des aliments</li> <li>- Corps étrangers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise au point de ration pour vaches laitières et jeunes</li> <li>- Elaboration de mode de rationnement selon l'âge, le poids et l'état physiologique</li> </ul>
Pathologie de reproduction <ul style="list-style-type: none"> <li>. Avortements</li> <li>. Métrites</li> </ul>	7,5 à 19,5 % 6 à 10 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rickettsioses</li> <li>- Sous-alimentation</li> <li>- Hyperthermie</li> <li>- Accidents</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Des traitements testés sont proposés</li> <li>- Hygiène du vêlage</li> <li>- Rationnement et conduite des vaches gestantes</li> <li>- Déparasitage externe régulier</li> </ul>
Pathologie de la mamelle	33 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mammites</li> <li>- Traumatismes</li> <li>- Absence d'hygiène</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propositions de mesures d'hygiène à appliquer au niveau de la mamelle</li> <li>- Test de dépistage précoce des mammites</li> <li>- Mise au point de technique de lutte contre les mammites</li> </ul>
Pathologie des veaux	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mauvaise hygiène du vêlage de préparation des repas en poudre de lait</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Type et mode d'alimentation du veau :               <ul style="list-style-type: none"> <li>. dans les deux premières semaines</li> <li>. ensuite jusqu'au sevrage (dosage lait, modes de préparation, planification de la distribution des repas)</li> </ul> </li> </ul>
Mortalité	11 à 15 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pathologie digestive</li> <li>- Pathologie parasitaire</li> </ul>	-

Source (12)

Tableau n°9 : Synthèse des résultats de la reproduction

		PARAMETRES DE REPRODUCTION			
		Age au 1er vêlage	Taux de vêlage en p.100	Intervalle entre vêlage en jours	Taux de saillie pour une fécondation
Station	Femelles importées	30 mois	68,1	438	2,4
	Femelles nées au Sénégal	30 Mois	83,1	407	1,66
Milieu éleveur	Femelles nées au Sénégal	1 090 ± 374 jours	59,4	435,3	2,6

Source (12)

Les résultats enregistrés en milieu éleveur font état d'une baisse du taux de vêlage de l'ordre de 10 p.100 par rapport aux résultats à la Station de Sangalkam (tableau n°9, page 36).

Les causes sont d'ordre :

- pathologiques : les maladies parasitaires entraînent beaucoup d'avortement ;
- alimentaires : les carences tant qualitatives que quantitatives augmentent les cas de chaleurs fugaces et les retards de l'activité sexuelle ;
- humains : le berger ayant en charge d'assurer la détection des chaleurs fait preuve d'absentéisme parce qu'il est occupé par la commercialisation du lait par exemple.

.../...

#### 4. La production laitière

La production totale a été de :

- . 350 000 litres en 1985,
- . 300 000 litres en 1986,
- . 270 000 litres en 1987,
- . 262 000 litres en 1988.

Les moyennes de production oscillent entre 2 900 et 3 500 litres de lait en 305 jours de lactation pour les MTB, entre 1 200 et 1 700 litres de lait en 269 à 280 jours de lactation pour les PAK (tableau n°10, page 38).

Il existe des variations entre les exploitations. Ceci est en rapport avec la situation sanitaire et pathologique mais aussi avec la compétence du vacher (technique de traite, surveillance alimentaire et sanitaire).

.../...

Tableau n°10 : Synthèse des données de la production laitière des Montbéliards

Rang de lactation		Nombre de lactation	Production total (kg)	Durée (jours)	Production moyenne kg/jour	
S T A T I O N	Animaux de fondation	Toutes lactations confondues	60	3 497	344	10,2
		1	20	3 161 ± 455	375 ± 49	8,4 ± 0,7
		2	17	3 561 ± 602	338 ± 33	10,3 ± 1,3
		3	13	3 755 ± 315	320 ± 22	11,7
		4	8	3 687 ± 783	326 ± 49	11,9
	5	2	2 887	314	12,4	
	Animaux nés au Sénégal	Toutes lactations confondues	19	2 767 ± 330	293 ± 24	9,4
		1	12	2 677 ± 519	291 ± 37	9,2
		2	7	2 904 ± 356	297 ± 30	9,8
	Milieu extérieur	1985	Toutes lactations confondues	-	-	-
1986		78	3 747 ± 1 494	397 ± 116	9,4	
1987		57	3 293,7 ± 1 722	369 ± 197	-	
1988		34	2 855 ± 1303	292 ± 55	-	

Source (12)

## **CHAPITRE IV : LES FACTEURS LIMITANTS**

Le projet de promotion laitière dans la zone des Niayes voit son objectif entravé par des facteurs limitants d'ordre alimentaires et nutritionnels, structuraux, commerciaux et pathologiques.

### **I. LES FACTEURS ALIMENTAIRES ET NUTRITIONNELS**

L'aliment des vaches laitières fabriqué sur la base des formules mises au point par le LNERV est complet et permet une production correcte.

Seulement, la disponibilité des matières premières entrant dans sa composition est loin d'être maîtrisée. En effet :

- le son de blé est sorti des circuits de commercialisation. Le fournisseur fabrique maintenant son propre aliment ;
- la coque d'arachide est utilisée comme combustible dans les chaudières des huileries ;
- la mélasse et le tourteau d'arachide sont exportés ;
- l'utilisation des céréales dans la fabrication du concentré de production est concurrencée par la consommation humaine.

Chaque matière première est susceptible d'être en rupture d'approvisionnement. Ceci se traduit par des modifications de la qualité, mais surtout de la quantité des aliments disponibles et donc des perturbations des performances des animaux.

.../...

## II. LA STRUCTURE COPLAIT

Nombre d'éleveurs ne parviennent pas à assimiler que COPLAIT et eux-mêmes sont une même identité.

A leurs yeux, COPLAIT est une tierce personne à qui on livre éventuellement le lait produit et qui est un fournisseur de médicaments et de paillettes.

Le fait qu'ils ne règlent pas leurs cotisations et même les diverses fournitures, traduit un désintérêt qu'ils portent à leur groupement.

Des problèmes liés à la tenue d'une comptabilité simple existe.

Il n'est pas évident de convaincre les exploitants de tenir fidèlement et régulièrement un simple registre de recettes et dépenses.

Les obstacles sont dûs essentiellement à :

- une méconnaissance de l'intérêt des bilans,
- une impossibilité matérielle de transcription (analphabétisme).

Actuellement, au sein de COPLAIT, se développe une attitude individualiste.

En effet, chacun diversifie ses sources d'approvisionnement en aliment, écoule sa production selon ses circuits propres.

L'incapacité du groupement à résoudre les problèmes les plus importants (alimentation et commercialisation du lait) remet en cause la crédibilité de ce type d'élevage et entraîne une démobilisation des éleveurs les moins engagés.

.../...

### **III. LES FACTEURS COMMERCIAUX**

La commercialisation du lait constitue un goulot d'étranglement du projet.

Depuis son démarrage, le groupement des éleveurs ne ramasse que 20 à 30 p.100 de la production totale. Le reste est commercialisé par les éleveurs individuellement avec des risques d'individus et des pertes en petit lait que cela comporte.

Ces pertes entraînent des problèmes de trésorerie et compromettent ainsi la rentabilité des exploitations.

Des problèmes liés à l'identification d'une clientèle existent.

Le projet doit se pencher sur les formes et quantité de lait à apporter au client, et à quel prix.

Au préalable, il aurait été approprié de mener des enquêtes. Ceci aurait permis de mettre en place une politique cohérente de production, de transformation et de commercialisation du lait.

### **IV. LES FACTEURS PATHOLOGIQUES**

Les races importées MTB et PAK sont les plus affectées.

Les principales maladies sont représentées par les Rickettsioses et les mammites.

En 1985, les Rickettsioses (Cowdriose) ont représentées 58 p.100 des mortalités observées sans compter les conséquences graves sur la reproduction se traduisant par 57 p.100 des avortements.

Au cours de la même année, les mammites ont touché 23 p.100 des femelles en lactation.

.../...

## RESUME

La faiblesse de la production laitière au Sénégal tient à la faible productivité des races et aux efforts néfastes de l'environnement surtout sur les races importées.

Pour palier ces contraintes, des efforts destinés à l'amélioration des conditions d'exploitations des races importées sont entrepris. Mais ceux-ci ne peuvent donner des résultats tangibles que les principaux paramètres agissant sur les performances des vaches laitières sont connus et maîtrisés.

Cela suppose une quantification des effets de l'environnement (maladies, âge de la vache, date, rang et type de vêlage, facteurs extérieurs) sur la production et la reproduction des femelles en exploitation.

Le processus de développement de la production laitière, amorcé dans la région des Niayes, doit faire face à plusieurs contraintes sont les principaux sont :

- la sévérité du milieu,
- la faiblesse des moyens de conservation et les problèmes de commercialisation du lait,
- la pathologie telle que les rickettsioses et les mammites sans oublier la maladie nodulaire cutanée des bovins qui vient de faire son apparition au niveau des exploitations laitière de la zone des Niayes.

DEUXIEME PARTIE

LA MALADIE NODULAIRE CUTANEE DES BOVINS  
DANS LES EXPLOITATIONS LAITIERES  
INTENSIVES ET SEMI-INTENSIVES  
DE LA ZONE DES NIAYES

## CHAPITRE I : GENERALITES SUR LA MALADIE

La maladie nodulaire cutanée des bovins (M.N.C.B.) est d'apparition récente au Sénégal. Elle n'a cessé de progresser depuis qu'elle a été décrite pour la première fois en 1929 (26) en Rhodésie du Nord (actuelle Zambie).

La maladie nodulaire cutanée des bovins est une maladie infectieuse, contagieuse, inoculable frappant en priorité les bovins, parfois les ovins et les caprins et due à un virus de la famille des **Poxviridae**, de la sous-famille des **Chloridopoxviridae**, du sous-groupe des **Capripoxvirus**.

Elle est caractérisée par l'apparition rapide de nodules cutanés, accompagnée d'une réaction inflammatoire des ganglions lymphatiques.

Dans les formes graves, les nodules peuvent également apparaître au niveau des muqueuses digestives et respiratoires.

Le taux de mortalité est très faible même lors de graves épizooties, mais la maladie est responsable de pertes économiques importantes surtout chez les races améliorées.

La maladie nodulaire cutanée des bovins a été reconnue et décrite en premier lieu en Afrique du Sud.

Elle a d'abord été dénommée :

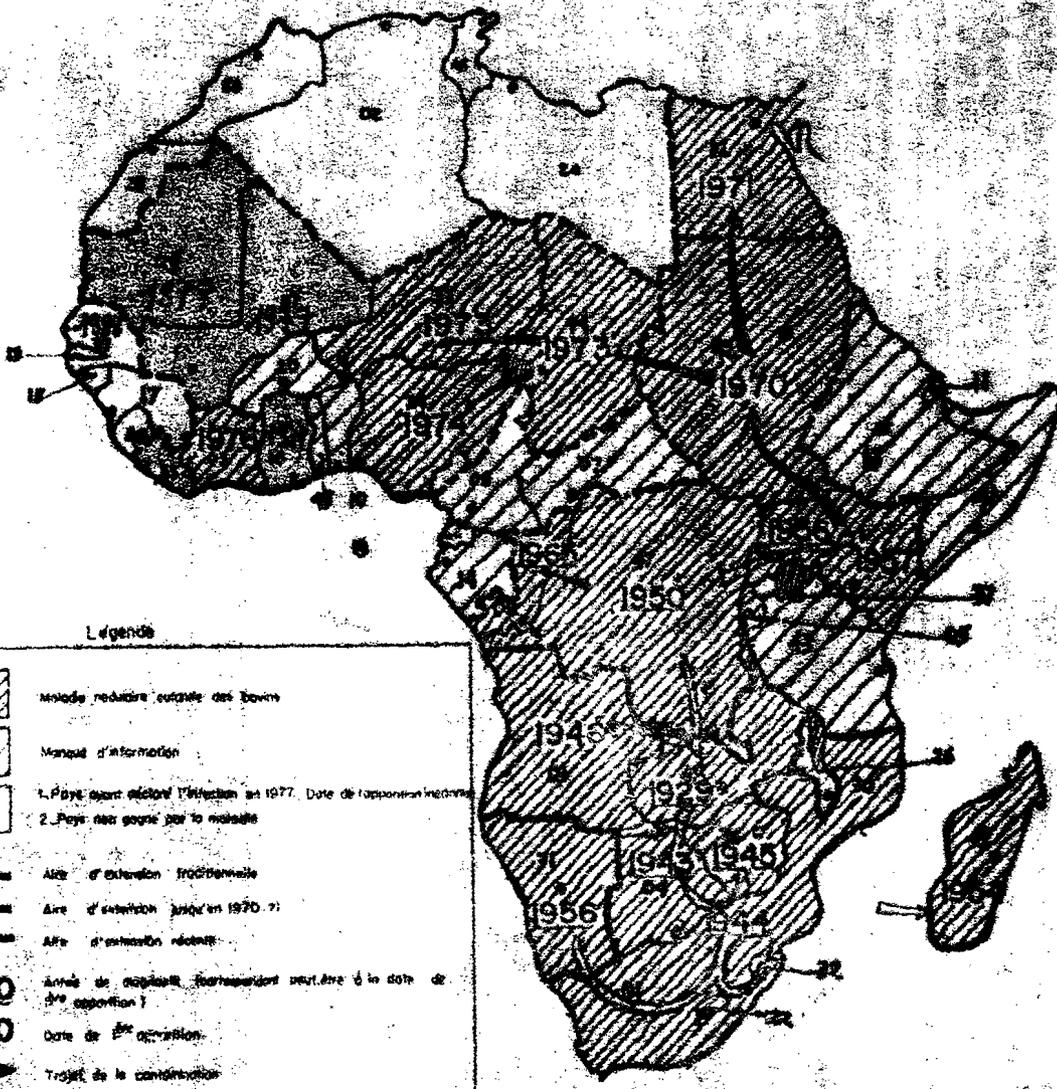
- Lumpy skin disease
  - Ngamilang cattle disease
  - Oedematous skin disease.
- } en anglais

La maladie nodulaire cutanée des bovins est une maladie exclusivement limité au Continent africain (carte n°3, page 45).

L'extension de la maladie nodulaire cutanée des bovins est considérable et son importance ne doit pas être sous-estimée sous prétexte qu'elle ne présente qu'un taux de mortalité quasi-négligeable, mais surtout son épidémiologie n'est pas encore parfaitement connue.

.../...

Carte N°3 SITUATION ÉPIDÉMIOLOGIQUE DE LA M.N.C.B EN AFRIQUE ET MADAGASCAR



Legende

-  Méthode réduction extensive des bovins
-  Manque d'information
-  1. Pays ayant déclaré l'infection en 1977. Date de l'apparition inconnue
-  2. Pays non encore atteints par la maladie
-  Aire d'extension traditionnelle
-  Aire d'extension jusqu'en 1970-71
-  Aire d'extension récente
-  Année de première apparition (peut être à la date de première apparition)
-  Date de 2<sup>ème</sup> apparition
-  Trajet de la contamination
-  Trajet typologique de la maladie

Code	Pays
01	AFRIQUE DU SUD
02	ALGERIE
03	ANGOLA
04	BOTSWANA
05	BURUNDI
06	CAMEROUN
07	CENTRAFRIQUE
08	CONGO
09	COTE D'IVOIRE
10	EGYPTE (SUDAN)
11	EGYPTE
12	ETHIOPIE
13	GABON
14	GAMBIE
15	GAMBIE (SUD)
16	GAMBIE (SUD-OUEST)
17	GAMBIE (SUD-EST)
18	GAMBIE (SUD-OUEST)
19	GAMBIE (SUD-EST)
20	GAMBIE (SUD-OUEST)
21	GAMBIE (SUD-EST)
22	GAMBIE (SUD-OUEST)
23	GAMBIE (SUD-EST)
24	GAMBIE (SUD-OUEST)
25	GAMBIE (SUD-EST)
26	GAMBIE (SUD-OUEST)
27	GAMBIE (SUD-EST)
28	GAMBIE (SUD-OUEST)
29	GAMBIE (SUD-EST)
30	GAMBIE (SUD-OUEST)
31	GAMBIE (SUD-EST)
32	GAMBIE (SUD-OUEST)
33	GAMBIE (SUD-EST)
34	GAMBIE (SUD-OUEST)
35	GAMBIE (SUD-EST)
36	GAMBIE (SUD-OUEST)
37	GAMBIE (SUD-EST)
38	GAMBIE (SUD-OUEST)
39	GAMBIE (SUD-EST)
40	GAMBIE (SUD-OUEST)
41	GAMBIE (SUD-EST)
42	GAMBIE (SUD-OUEST)
43	GAMBIE (SUD-EST)
44	GAMBIE (SUD-OUEST)
45	GAMBIE (SUD-EST)
46	GAMBIE (SUD-OUEST)
47	GAMBIE (SUD-EST)
48	GAMBIE (SUD-OUEST)
49	GAMBIE (SUD-EST)
50	GAMBIE (SUD-OUEST)
51	GAMBIE (SUD-EST)
52	GAMBIE (SUD-OUEST)
53	GAMBIE (SUD-EST)
54	GAMBIE (SUD-OUEST)
55	GAMBIE (SUD-EST)
56	GAMBIE (SUD-OUEST)
57	GAMBIE (SUD-EST)
58	GAMBIE (SUD-OUEST)
59	GAMBIE (SUD-EST)
60	GAMBIE (SUD-OUEST)
61	GAMBIE (SUD-EST)
62	GAMBIE (SUD-OUEST)
63	GAMBIE (SUD-EST)
64	GAMBIE (SUD-OUEST)
65	GAMBIE (SUD-EST)
66	GAMBIE (SUD-OUEST)
67	GAMBIE (SUD-EST)
68	GAMBIE (SUD-OUEST)
69	GAMBIE (SUD-EST)
70	GAMBIE (SUD-OUEST)
71	GAMBIE (SUD-EST)
72	GAMBIE (SUD-OUEST)
73	GAMBIE (SUD-EST)
74	GAMBIE (SUD-OUEST)
75	GAMBIE (SUD-EST)
76	GAMBIE (SUD-OUEST)
77	GAMBIE (SUD-EST)
78	GAMBIE (SUD-OUEST)
79	GAMBIE (SUD-EST)
80	GAMBIE (SUD-OUEST)
81	GAMBIE (SUD-EST)
82	GAMBIE (SUD-OUEST)
83	GAMBIE (SUD-EST)
84	GAMBIE (SUD-OUEST)
85	GAMBIE (SUD-EST)
86	GAMBIE (SUD-OUEST)
87	GAMBIE (SUD-EST)
88	GAMBIE (SUD-OUEST)
89	GAMBIE (SUD-EST)
90	GAMBIE (SUD-OUEST)
91	GAMBIE (SUD-EST)
92	GAMBIE (SUD-OUEST)
93	GAMBIE (SUD-EST)
94	GAMBIE (SUD-OUEST)
95	GAMBIE (SUD-EST)
96	GAMBIE (SUD-OUEST)
97	GAMBIE (SUD-EST)
98	GAMBIE (SUD-OUEST)
99	GAMBIE (SUD-EST)

Toutefois, l'examen des statistiques annuelles publiées par les organismes internationaux et les observations des pathologistes dans les différents pays où elle sévit, permettent de dégager quelques idées générales :

- La maladie nodulaire cutanée des bovins est limitée dans l'espace. Mise en évidence depuis 1929 en Rhodésie, elle a gagné l'Afrique du Sud, l'Afrique Australe, l'Afrique de l'Est et l'Afrique de l'Ouest.
  
- La maladie nodulaire cutanée des bovins est également limitée dans le temps. Au départ, elle sévit sous forme d'épizootie à diffusion extrêmement rapide puis faute d'animaux sensibles ou pour des raisons d'ordre écologique, elle se manifeste dans quelques foyers disséminés avant de reprendre la forme épizootique.

WEISS attribue ces brusques flambées périodiques à la présence d'animaux neufs en nombre suffisant (26).

- La maladie nodulaire cutanée des bovins est saisonnière. Elle sévit surtout pendant la saison chaude et pluvieuse. Ensuite, elle semble entrer dans une certaine léthargie pendant la saison froide.

Cette allure saisonnière ne serait pas sans rapport avec le cycle biologique des insectes piqueurs soupçonnés d'être parmi les vecteurs de la M.N.C.B.

Elle touche de préférence certains élevages, en particulier les élevages laitiers où la concentration des animaux est maximale et/ou la haute spécialisation en fait des sujets très sensibles.

En 1964, WEISS, dans une monographie consacrée à la maladie, prévoyait son extension.

En 1978, le fait est amplement confirmé et de nombreux pays du centre et de l'Afrique de l'Ouest sont atteints.

.../...

Malgré l'extension considérable que la maladie a prise, les autorités ne considèrent pas cette affection commune grave en raison d'une part de sa faible mortalité et d'autre part de l'absence dans ces pays de réelles industries laitières ou de cuirs et peaux.

La maladie nodulaire cutanée des bovins est signalée au Sénégal pour la première fois en 1988.

Dans un rapport de tournée des agents de la Direction de l'Elevage et du Laboratoire national de l'Elevage et de Recherches Vétérinaires (LNERV) de Dakar datant du 27 avril 1988, nous remarquons que le premier cas de M.N.C.B. a été enregistré dans la ferme de Mbakhana (Région de Saint-Louis).

Sur un effectif de 22 Guzerats, 7 ont déjà été atteints, 4 sujets dont 3 jeunes étaient malades au moment de la visite. Les buffles n'étaient pas atteints. Aucune mortalité n'a été enregistrée.

La circulaire n°1390/MDRA/DIREL datant du 24 septembre 1988 avait pour objet : la prophylaxie de la maladie nodulaire cutanée des bovins.

La circulaire précise en outre que les services vétérinaires gambiens viennent officiellement de faire état d'éclatement de foyers "M.N.C.B." au niveau de leur pays.

Les observations cliniques et les premiers résultats obtenus à partir de l'analyse par le LNERV de prélèvements, font fortement suspecter la M.N.C.B.

La propagation de la maladie s'est poursuivie jusqu'à atteindre la zone des Niayes où les premiers cas ont été signalés le 5 septembre.

Les exploitations laitières intensives et semi-intensives de la zone, peuplées essentiellement de races importées fort sensibles, ont payé un lourd tribut à cette infection.

.../...

## **CHAPITRE II : LA MALADIE NODULAIRE CUTANEE DES BOVINS DANS LES NIAYES**

La maladie nodulaire cutanée des bovins a été signalée pour la première fois dans les Niayes le 5 septembre 1988 dans l'unité laitière n°16.

Au 23 septembre 1988, la totalité des unités laitières était atteinte.

L'observation des animaux malades sur le terrain, la consultation des carnets de visites de 16 unités, nous ont permis de nous familiariser avec les manifestations cliniques et de suivre l'évolution de cette nouvelle pathologie.

### **I. MANIFESTATIONS CLINIQUES - EVOLUTION - LESIONS**

#### **1 - Manifestations cliniques**

Tous les bovins peuvent être atteints de M.N.C.B. quel que soit la race, l'âge et l'état physiologique.

Malgré l'allure explosive et contagieuse de la maladie, la mortalité a été de 2,9 p.100 (tableau n°11, page 49) et la morbidité de 52,94 p.100 chez les MTB et 90,9 p.100 chez les PAK.

Pour la race locale, les effectifs n'étant pas connus, il nous est impossible de préciser le taux de morbidité.

.../...

Tableau n°11 : Indices de santé liés à la M.N.C.B. chez les MTB

	MTB
Effectif	136
Malades	72
Morbidité en p.100	52,94
Morts	4
Mortalité en p.100	2,9
Létalité en p.100	5,5
Nombre d'avortement	6
Nombre de MTB avec hyperthermie	72 (39,9 - 41°C)
Nombre de MTB avec oedèmes des membres et/ou au fanon	6
Nombre de MTB avec complications respiratoires	2
Nombre de MTB avec nodules au trayon	18
Nombre de MTB avec mammites	6

.../...

### 1.1 - Phase d'invasion

L'affection est protéiforme à son début. L'attention de l'éleveur est attirée par l'inappétance des animaux, de la salivation abondante, du jetage séro-muqueux ou mucopurulent.

Dans certains cas, l'éleveur constate que dans les parties déclives, l'affection progresse par des oedèmes. Ceux-ci peuvent siéger au niveau des membres et/ou du fanon (8 p.100 des MTB malades).

Les oedèmes, au niveau des membres, provoquent des boiteries douloureuses qui gênent la marche.

Ces oedèmes, au niveau des membres, sont d'autant plus fréquents que les animaux sont très lourds.

Lors des visites de l'équipe mobile, l'hyperthermie (39,9 - 41°C) a été recueillie sur tous les malades.

Cette hyperthermie peut persister une quinzaine de jours.

Cette phase d'invasion, qui n'a rien de caractéristique, est suivie dans les 36 heures de la phase d'état.

### 1.2 - Phase d'état

Elle est marquée par l'éruption rapide de nodules, une réaction de tuméfaction des ganglions superficiels et une atteinte des muqueuses.

#### 1.2.1 - Eruption cutanée

Elle constitue le signe le plus fréquent et le plus caractéristique.

L'éleveur est inquiet par l'apparition soudaine de nodules qui "poussent manifestement à l'oeil" sur tout le corps des animaux.

.../...

En moins d'une journée les plus gros nodules atteignent leur taille définitive avec 3 à 4 cm de diamètre.

Ces nodules se localisent plus particulièrement à l'encolure, au fanon, sur les côtes, à la face interne des cuisses, au périnée sur les membres, le scrotum, les flancs, les joues.

La mamelle peut être atteinte (25 p.100 des MTB malades avaient des nodules au niveau de la mamelle).

Dans ce cas, un oedème plus ou moins prononcé de la glande mammaire et la formation de nodules au niveau des trayons sont observés.

Le nombre des nodules varie de quelques unités à plusieurs centaines.

A la palpation, outre leur dureté, on constate qu'ils sont indolores et enracinés dans les couches profondes du derme et font corps avec la peau.

L'éruption cutanée des nodules s'accompagne toujours d'une atteinte lymphatique.

### 1.2.2 - Atteinte lymphatique

La tuméfaction des ganglions superficiels très fréquente apparaît 24 à 48 heures après le début de la phase d'invasion.

Les ganglions lymphatiques drainant les zones de formation des nodules réagissent très fortement et sont nettement visibles.

Les ganglions les plus touchés sont les préscapulaires et les précuraux.

Ils forment des masses tumorales fermes de 8,12 à 18 cm de diamètre.

L'éruption cutanée des nodules et la réaction ganglionnaire sont suivies dans certains cas d'une atteinte des muqueuses.

.../...

### 1.2.3 - Atteinte des muqueuses

Elle signe une aggravation de la maladie. Les muqueuses oculaires, nasales et buccales sont touchées et il en résulte des signes fonctionnels de larmoiement, de jetage et du ptyalisme.

## 2. Evolution

Dans les Niayes, la maladie nodulaire cutanée des bovins a évolué principalement sous 2 formes.

### 2.1 - Forme bénigne

Cette forme est caractérisée par :

- une localisation des nodules sur tout le revêtement cutané,
- une réaction des ganglions superficiels,
- des symptômes généraux peu prononcés ou absents,
- une réaction fébrile constante.

Cette forme a été observée chez 64 p.100 des MTB.

Le nombre des nodules cutanés n'est pas en relation avec la gravité de la maladie.

Ainsi, lors de forme atténuée, on peut avoir des nodules sur tout le corps. Ceci a été surtout observé chez les vaches de race locale et les PAK.

L'évolution des nodules est limitée.

Dans tous les cas, les nodules se nécrosent et un sillon disjoncteur se forme autour de la lésion et l'isole complètement des tissus voisins en 10 à 15 jours.

.../...

Le nodule lui-même se dessèche et se détache du tissu sous-jacent au bout de 12 à 17 jours formant une "escarre sèche" dont le fond est garni de tissu granuleux.

Dans cette forme, les muqueuses ne sont en général pas touchées.

Cependant, chez les animaux laitiers, la diminution de la sécrétion lactée est brutale.

## 2.2 - Forme grave

Dans cette forme, l'état général des animaux est sérieusement altéré : l'appétit diminue, un amaigrissement important ainsi qu'une sécrétion lactée quasi-nulle sont observés.

Outre les nodules cutanés, d'autres nodules apparaissent au niveau des muqueuses internes.

Ces nodules internes sont responsables des troubles fonctionnels (jetage, ptyalisme, larmoiement) en plus des complications septiques (respiratoires et mammaires).

Cette forme a été essentiellement observée sur 11 p.100 des MTB malades. Elle peut conduire également à des avortements.

### 2.2.1 - Complications respiratoires

Elles sont faibles (2,7 p.100 des MTB malades).

Les animaux présentent des difficultés respiratoires liées à une inflammation des voies aériennes.

Le jetage est muco-purulent. La mort par asphyxie a été observée lors de broncho-pneumonie par aspiration de débris de tissus nécrosés provenant des voies respiratoires supérieures, ou par un oedème dans la trachée.

### 2.2.2 - Les mammites

A la palpation, la mamelle est chaude et douloureuse.

Sur les animaux ayant des nodules aux trayons, 33 p.100 ont développé une mammite. La production laitière baisse.

Ces animaux atteints de mammite ne guérissent pas vite (27 à 41 jours) et les séquelles sont fréquentes : stérilité, tarissement de la sécrétion lactée, perte de trayon.

## 3. Les lésions

### 3.1 - Les lésions macroscopiques

Deux morts des suites de la maladie ont été autopsiés.

#### 3.1.1 - Autopsie de la MTB n°562 dans l'unité n°04

Le cadavre est cachectique et présente des nodules sur tout le revêtement cutané.

Les ganglions superficiels (préscapulaire et précuraux) sont hypertrophiés.

Les lésions nodulaires cutanées présentent à la section un tissu conjonctif blanc grisâtre, de consistance ferme.

Ces lésions intéressent toute l'épaisseur de la peau et le tissu sous-jacent.

../...

À la section, les nodules présentent un aspect mouillé car ils sont gorgés d'un liquide séreux rougeâtre.

A l'ouverture, la carcasse présente un ictère du tissu conjonctif sous-cutané.

Nous présentons les lésions observées au niveau des différents organes.

- Foie :

Le foie est hypertrophié, cuit et présente des marbrures et des pétéchies. Sa consistance est friable.

- Séreuses :

Elles présentent des hémorragies et des pétéchies.

Les ganglions mésentériques sont normaux.

- Coeur :

Légère hypertrophie.

Nous observons un hydro-péricarde plus de la fibrine et de nombreuses pétéchies sur le péricarde viscéral. L'endocarde est normal.

- Trachée :

Dans la trachée, nous observons une spumosité.

Après raclage de cette mousse, la muqueuse trachéale présente des suffusions hémorragiques.

- Poumons :

Tous les ganglions trachéo-bronchiques et médiastinaux sont hypertrophiés et hémorragiques. Le poumon est plus ou moins hépatisé et présente des traces d'emphysème.

.../...

- Plèvres

Elles présentent des plages hémorragiques.

Nous avons également observé des nodules et des ulcérations recouvertes de fausses membranes au niveau des fosses nasales.

3.1.2 - Autopsie de la MTB n°153 dans l'unité n°41

Le cadavre présente des oedèmes aux 4 membranes et aux parties déclives.

Les ganglions superficiels sont hypertrophiés et succulents à la section.

Nous avons de nombreux nodules sur les trayons avec formation d'un sillon disjoncteur.

A l'ouverture, le foie est hypertrophié. La vésicule biliaire est distendue.

- Le foie :

Le foie est cuit, présente des marbrures et des nodules.

- La trachée :

Elle est oedémateuse et présente un liquide moussant et des nodules.

- Les poumons : Sont oedématiés et présentent des nodules sur le lobe azygos gauche.

Les ganglions sont hypertrophiés et hémorragiques.

- Péricarde :

Il présente des pétéchies sur sa face viscérale.

- Myocarde est cuit, l'endocarde est normal.

.../...

- Le rein est stéatosique.
- La rate est friable et hypertrophiée.
- Fosses nasales et muqueuse buccale présentent des plaies ulcéreuses en cône, à fond bourgeonnant dite à "l'emporte-pièce" (sit fast en anglais).

### 3.2 - Les lésions microscopiques

Des prélèvements de nodules cutanés dans du formol à 40 p.100 ont été acheminés par l'équipe mobile au laboratoire d'Anatomie pathologie de l'EISMV.

Des coupes histologiques ont été faites à partir de ces prélèvements.

La coloration a été faite à l'hématoxyline-éosine.

#### Résultats :

Des images d'inflammation aiguë voire subaiguë ont été observées au niveau des tissus cutanés.

Des inclusions intracytoplasmiques de formes variables de coloration rouge ont été retrouvées dans les fibroblastes et les cellules épithéliales.

.../...

## II. DIAGNOSTIC - PRONOSTIC

### 1. Diagnostic

Le diagnostic de la maladie nodulaire cutanée des bovins est relativement facile. Il est basé sur l'épidémiologie, la symptomatologie et l'examen des prélèvements envoyés au Laboratoire.

#### 1.1 - Diagnostic épidémiologique et clinique

La brusque apparition de la maladie dans un ou plusieurs élevages, son extension rapide à des troupeaux voisins ou éloignés, la morbidité limitée à environ 50 p.100 de l'effectif, sont déjà des éléments de base.

L'apparition de nodules cutanés englobant tout le revêtement cutané, toutes les couches de la peau et même les tissus sous jacents, la localisation des nodules aux muqueuses des orifices naturels dans les cas graves, la lymphangite, la formation d'un sillon disjoncteur en fin d'évolution sont caractéristiques.

L'examen nécropsique confirme les observations cliniques mais en raison du faible pourcentage de mortalité, il n'est pas d'un recours habituel.

Pour établir définitivement le diagnostic, les examens de prélèvements au laboratoire et l'isolement du virus sont recommandés.

#### 1.2 - Diagnostic expérimental

Nous avons recours au diagnostic expérimental pour confirmer une suspicion clinique.

Ce diagnostic est basé sur l'examen des prélèvements.

.../...

### 1.2.1 - Prélèvements

La nature des prélèvements est variable. Les nodules cutanés constituent un matériel de choix compte tenu de leur titre élevé en virus.

D'autres prélèvements peuvent être effectués à savoir du sérum, biopsie ganglionnaire, avorton.

### 1.2.2 - Diagnostic au LNERV

Dans la zone des Niayes, le diagnostic clinique de la maladie nodulaire cutanée des bovins fut rapidement posé.

Le diagnostic clinique a été confirmé par le LNERV par des tests de séro-neutralisation avec l'antigène claveleux dans un premier temps, puis 4 souches ont été isolées à partir des prélèvements (22).

- Souche gorom, isolée d'un bovin provenant d'un élevage des Niayes (Région de Dakar) ;
- Souche Guzerat 7795, isolée d'une femelle guzerat appartenant au troupeau de la ferme annexe du Laboratoire de Hann à Sangalkam ;
- Souche Guzerat 7795 Génisse, isolée de la génisse de la précédente femelle ;
- Souche n°7 isolée d'une femelle Gobra d'un élevage de Kaffrine (Région de Kaolack).

En général, ces souches sont isolées au 2ème passage sur culture de néphrocytes d'agneau et sont identifiées par un effet cytopathogène net (foyer de lyse), une inclusion intracytoplasmique dans la cellule infectée et aussi par la forme caractéristique de la particule virale vue au microscope électronique.

.../...

### 1.3 - Diagnostic différentiel

Dès son apparition, la maladie nodulaire cutanée des bovins fut identifiée.

Cependant, il y a lieu de la différencier d'une affection couramment rencontrée dans la région des Niayes comme la dermatophilose.

#### 1.3.1 - La dermatophilose

C'est une maladie infectieuse d'évolution saisonnière, due à un germe de l'ordre des Actinomycetales (***Dermatophilus congolensis***).

Elle est caractérisée par l'apparition des lésions croûteuses sur la peau des bovins en région tropicale.

La confusion avec la maladie nodulaire cutanée des bovins est possible au début de maladie où nous notons un hérissément des poils, mais en fin de maladie, les croûtes de la dermatophilose s'arrachent facilement et laissent en place un derme rose convexe.

Les lésions croûteuses sont superficielles et en saillie à la surface de la peau.

## 2. Pronostic

Le pronostic de la maladie nodulaire cutanée des bovins est bénin puisqu'elle n'atteint qu'une faible partie de l'effectif des troupeaux, et la mortalité est faible.

Il peut devenir inquiétant et s'assombrir dans les élevages laitiers.

.../...

## 2.1 - Pronostic médical

Pour le clinicien, ce pronostic est en règle générale favorable en raison du faible pourcentage de mortalité.

La mortalité a été inférieure à 3 p.100 chez les MTB et non observée chez les PAK et les animaux de race locale.

Ce pronostic peut être sévère et inquiétant lors de complications septiques (respiratoires et mammaires).

## 2.2 - Pronostic économique

Pour les éleveurs et les économistes, ce pronostic est grave.

Sans parler de "fléau économique" comme certains auteurs, nous pouvons affirmer qu'il est grave pour les raisons suivantes :

- la sécrétion lactée se tarit dès les premiers symptômes et ce tarissement peut être définitif dans le cas de localisation mammaire suivie de complications septiques ;
- les avortements sont fréquents ;
- les lésions cutanées sont profondes et dévalorisent les cuirs ;
- les coûts de l'insémination artificielle augmentent.

**TROISIEME PARTIE**

**INCIDENCES ECONOMIQUES DE LA MALADIE  
AU NIVEAU DU GROUPEMENT DES  
ELEVEURS ET LUTTE CONTRE  
LA MALADIE**

Actuellement, dans le monde, les études économiques portant sur l'activité vétérinaire sont orientées vers les méthodes d'évaluation des coûts des maladies animales et des bénéfices découlant de la lutte contre les maladies.

La quantification des pertes dues aux maladies animales constitue la suite logique du travail d'investigation entrepris sur la maladie.

L'apparition de la maladie nodulaire cutanée des bovins dans les exploitations laitières péri-urbaines de Dakar a entraîné des pertes.

Pour évaluer ces pertes, un travail d'enquêtes a été mené.

L'évaluation économique a été faite sur 16 exploitations choisies sur la base de la disponibilité des données technico-économiques.

L'étude a été conduite sur une période allant du 1er juillet au 31 décembre 1988.

Le travail s'est déroulé de la façon suivante :

- observations des cas cliniques sur le terrain, suivies des mesures thérapeutiques,
- visites quotidiennes des exploitations au cours desquelles il a été procédé à :
  - . un entretien avec le berger, le chef d'exploitation et quelques fois le propriétaire sur les aspects techniques et économiques
  - . une consultation des fiches techniques et des cahiers de compte des exploitations
  - . un entretien avec le comptable de la coopérative sur les facturations de services (médicaments, semences).

C'est ainsi que nous allons voir successivement les incidences et le plan de lutte contre la maladie.

.../...

## CHAPITRE I : ASPECTS ECONOMIQUES DU PROJET LAITIER

### 1. Les principales sources de recettes

La répartition des recettes des exploitations sont :

- le lait (80 p.100)
- le stock animal (9 p.100)
- le fumier (8 p.100)
- la vente d'animaux (3 p.100).

Le lait est la spéculation majeure. Son niveau de production est moyen et variable, son écoulement n'est guère facile.

Le problème majeur est le nombre réduit des points de vente et l'absence des circuits de distribution.

Cet écoulement est assuré de 30 à 40 p.100 par le groupement.

### 2. Les principales charges

Les charges sont constituées essentiellement par :

- l'alimentation (75 p.100),
- les assurances du bétail et cotisations (7 p.100),
- les frais vétérinaires et de reproduction (3 p.100),
- les amortissements (2 p.100),
- les divers (3 p.100).

Le poste principal est constitué par l'alimentation, le coût moyen de l'alimentation par vache adulte se monte à 331 140 F CFA.

Pour les maladies dominantes, les estimations des coûts de traitement sont de l'ordre de :

- 4 300 F CFA pour les Rickettsioses,
- 6 100 F CFA pour les métrites,
- 3 000 F CFA pour les mammites.

.../...

Ces estimations ne tiennent pas compte des pertes en lait, des avortements et des retards observés au niveau de la gestation.

Les inséminations se font sur des chaleurs naturelles mais aussi et surtout sur des chaleurs induites nécessitant ainsi des traitements d'induction qui reviennent à 2 700 F CFA par vache.

Pour obtenir une fécondation, il faut 2,7 I.A. chez les MTB et 1,8 I.A. chez les PAK.

Le prix moyen d'une I.A. est de 4 585 F CFA.

### 3. Les revenus d'exploitation, revenu-lait

Les revenus d'exploitation varient de - 886 209 à + 7 712 112 F CFA et sont fortement liés aux productions laitières.

Globalement, le revenu moyen de lait disponible dégagé par les exploitations représente 67 p.100 du revenu d'exploitation.

### 4. Le revenu lait/vache lactante

Selon les exploitations, des variations existent et vont de :

- 25 739 à 275 749 F CFA pour le revenu lait par vache lactante
- 202 à 239 F CFA pour le prix moyen de vente de lait
- 120 à 755 F CFA pour le coût moyen du litre de lait.

Ainsi, il existe des différences de comportements des exploitations laitières avec :

- le premier groupe d'exploitants qui allient à une bonne production laitière des résultats économiques satisfaisants.

Ce groupe concerne 28,5 p.100 des éleveurs, lesquels assurent une conduite alimentaire et une surveillance générale irréprochables ;

.../...

- le second groupe qui intéresse les éleveurs dits traditionnels est caractérisé par de bonnes performances de reproduction :
  - une dépense alimentaire faible due essentiellement à une large utilisation des autres types d'aliments (foin de brousse, fane d'arachide, son de blé),
  - la présence d'un taux important de vache PAK capable de bien valoriser les divers types d'aliments mis à leur disposition ;
- le dernier groupe, 33 p.100 des éleveurs, concerne des propriétaires possédant des moyens, mais qui ne semblent manifester aucun intérêt à leurs unités donc aux investissements effectués.

Ces unités sont entièrement dépendantes de l'extérieur quant à l'alimentation, aucune stratégie n'est développée pour faire face aux pénuries, aux augmentations du prix des intrants et aux problèmes liés aux mauvaises performances.

L'élevage laitier, pour pouvoir jouer pleinement son rôle dans l'économie nationale et dans la couverture des besoins en lait de la ville de Dakar, doit faire face aux facteurs limitants.

## **CHAPITRE II : INCIDENCES DE LA MALADIE NODULAIRE CUTANEE DES BOVINS SUR L'ECONOMIE DES EXPLOITATIONS LAITIERES**

Le lait constitue la spéculation majeure des éleveurs de COPLAIT.

La production laitière totale en 1988 a été de 262 733 litres. Elle est pratiquement au même niveau que l'année précédente (270 000 litres).

La baisse de production observée durant les quatre mois de saison humide était liée au stade final de lactation de beaucoup de vaches mais également à l'épidémie de la dermatose nodulaire qui a sévi dans les unités laitières durant le mois de septembre.

La production laitière moyenne par lactation chez les MTB est de 2 855 litres en 298 jours.

La maladie nodulaire cutanée des bovins a perturbé dans une certaine mesure cette production.

Au cours de l'épidémie, les éleveurs de COPLAIT ont subi des pertes.

Les conséquences de la maladie nodulaire cutanée des bovins se traduisent soit de façon directe par la mortalité ou de façon indirecte par la morbidité.

Après le passage de la maladie nodulaire cutanée des bovins, nous avons tenté d'évaluer les pertes subies par le groupement en faisant une enquête dans les exploitations ou en consultant le dossier du groupement.

.../...

## I. INCIDENCE DIRECTE PAR LA MORTALITE

La mortalité due à la maladie a été de 2,9 p.100 (quatre montbéliards morts au niveau des seize unités regroupent 159 animaux).

Remarquons que ces animaux morts étaient en général mal nourris.

Des mortalités au jeune âge n'ont pas été observées ; cependant, il y a eu des pertes de veaux par avortement (tableau n°12, page 69).

### 1. Coût dû à la mortalité des MTB adultes

4 MTB sont morts au niveau des 16 unités.

Le prix d'une MTB adulte est de 700 000 F CFA.

La perte est de  $700\ 000 \times 4 = 2\ 800\ 000$  C CFA.

### 2. Valeur des veaux perdus par avortement

Six avortements entre 2 à 3 mois de gestation ont été enregistrés parmi les malades.

Le prix d'un veau est de 150 000 F CFA

La perte est de  $150\ 000 \times 6 = 900\ 000$  F CFA.

Les pertes directes subies par le groupement s'élèvent donc à 3 700 000 F CFA.

.../...

Tableau n°12 : Situation sanitaire dans les unités laitières (septembre-octobre 1988)

02	03	04	16	19	20	21	25	28	29	39	40	41	43	52	54	TOTAL
15	7	7	-	3	1	14	8	11	24	9	8	11	5	5	8	136
-	-	5	4	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
-	-	-	-	5	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
11.09.88	21.09.88	16.9.88	05.09.88	19.09.88	13.09.88	10.09.88	11.09.88	09.09.88	09.09.88	14.09.88	12.09.88	14.09.88	23.09.88	09.09.88	10.09.88	
9	5	3 MTB 4 PAK	4 PAK	2 MTB 5 RL	2 PAK 7 RL	6 MTB	3 MTB	7	9	4	6	5	2	5	6	94
		1 MTB		1 MTB					1 MTB			1 MTB				4 MTB
				1 MTB				1	1		3					6
17.10.88		24.09.88						20.10.88	06.10.88		28.09.88			06.10.88		
						OUI	OUI	OUI	OUI	OUI				OUI		
						7	5	5	10	5				3		35

## II. INCIDENCE INDIRECTE PAR LA MORBIDITE

Les causes sont beaucoup plus difficiles à cerner que pour la mortalité. Elles interfèrent de façon importante.

La morbidité a conduit à des perturbations de la reproduction et à une baisse de la production laitière mais aussi à des coûts divers (traitement et prévention).

### 1. Pertes en lait

Pour les vaches en lactation, les pertes sont exprimées en nombre de litres de lait non produits qui, multipliés par le prix du litre de lait, sont convertis en valeur monétaire.

La perte estimée sera le produit du taux de morbidité ( $M_o$ ) par le pourcentage de chute de la production laitière ( $L$ ) et la production bimensuelle ( $P$ ).

Ce résultat est converti en valeur monétaire en le multipliant par le prix du litre de lait ( $p$ ).

La perte due à la diminution directe de la production de lait est par conséquent évaluée par la relation :

$$M_o \times L \times P \times i \times p \quad (17) \quad i \text{ nombre de vaches en lactation.}$$

La relation a été appliquée aux données que nous avons pu recueillir dans trois exploitations puis à la production mensuelle de dix autres exploitations en appliquant la méthode de Fleshman (1).

#### 1.1 - Etude de la perte en lait dans 3 exploitations

Dans notre enquête, 3 éleveurs seulement nous ont fourni des données de production laitière enregistrées du 1er juillet au 31 décembre 1988.

.../...

Il s'agit des unités 02, 29, 40.

Nous tenterons dans un premier temps d'estimer les pertes en lait dans ces 3 unités avant d'élargir l'analyse au niveau du groupement.

#### 1.1.1 - Méthode d'évaluation dans les unités 02, 29, 40

Le procédé de cette évaluation est le suivant :

- à partir des productions mensuelles (tableau n°13, page . ), nous avons calculé les productions 2 mois avant la maladie, 2 mois durant la maladie, 2 mois après la maladie.

De ce fait, nous avons divisé la période de travail en 3 sous-périodes :

- . la sous-période juillet-août,
  - . la sous-période septembre-octobre,
  - . la sous-période novembre-décembre
- le calcul de la moyenne bimensuelle par vache nous a permis d'estimer le pourcentage de chute de production
  - les pertes ont été estimées par la formule  $M_o \times L \times P \times i \times p$  que nous avons déjà mentionné plus haut.

.../...

**Tableau n°13 : Productions laitières mensuelles (de juillet à décembre 1988) des unités 02, 29, 40.**

	PRODUCTIONS LAITIÈRES MENSUELLES EN LITRES					
	Juillet 1988	Août 1988	Septembre 1988	Octobre 1988	Novembre 1988	Décembre 1988
Unité n°02	2 184 (7)	1 474 (4)	1 305 (4) [4]	2 384,25 (6) [4]	4 332,5 (8)	4 564 (8)
Unité n°29	2 607,5 (7)	2 202,25 (7)	1 542 (5) [2]	1 438,75 (5) [2]	2 857,75 (9)	3 530,75 (10)
Unité n°40	1 575 (5)	1 435 (4)	1 072 (3) [2]	1 035 (4) [4]	1 411,5 (5)	1 435 (5)
TOTAL	6 366,5 (19)	5 11,25 (15)	3 919 (12) [8]	4 858 (15) [10]	8 601,75 (22)	9 529,75 (23)

( ) nombre de vaches en lactation

[ ] nombre de vaches malades

### 1.1.2 - Evaluation

Ainsi :

Soit A la production de 2 mois avant la maladie

A = Production de juillet + production d'août

$$6\,366,5 \text{ l} + 5\,111,25 \text{ l} = 11\,477,75 \text{ litres}$$

Soit B la production de 2 mois durant la maladie

B = Production de septembre + production d'octobre

$$3\,919 \text{ l} + 4\,858 \text{ l} = 8\,777 \text{ litres}$$

Soit C la production de 2 mois après la maladie

C = Production de novembre + production de décembre

$$8\,601,75 \text{ l} + 9\,529,75 \text{ l} = 18\,131,5 \text{ litres.}$$

.../...

Les moyennes bimensuelles par vache en lactation sont :

$$\bar{X}_1 \text{ juillet-août} = \frac{A_1}{L_1}$$

$$\bar{X}_1 = \frac{11\,477,75}{34} = 337,6$$

$L_1$  = nombre de vaches en lactation de juillet + nombre de vaches en lactation d'août

$$\bar{X}_2 = \text{septembre-octobre} \frac{B}{L_2}$$

$L_2$  = nombre de vaches en lactation en septembre + nombre de vaches en lactation en octobre

$$\bar{X}_2 = \frac{8\,777}{27} = 325,07$$

$$\bar{X}_3 = \text{novembre-décembre} = \frac{C}{L_3}$$

$L_3$  = nombre de vaches en lactation de novembre + nombre de vaches en lactation en décembre

$$\bar{X}_3 = \frac{18\,131,5}{45} = 402,92$$

$$\begin{aligned} - \text{ Le pourcentage de chute de production} &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\bar{X}_1} \\ &= \frac{337,6 - 325,07}{337,6} = 3 \text{ p.100} \end{aligned}$$

.../...

Dans les 3 unités, les pertes estimées en lait sur un effectif de 37 animaux où 24 ont été malades, s'élèvent à  $Mo \times L \times P \times i \times p$  où

$$Mo = 0,64$$

$$L = 0,03$$

$$P = 325,07$$

$$p = 225 \text{ F CFA le litre}$$

$$i = 27$$

$$\text{soit} = 0,64 \times 0,03 \times 325,07 \times 225 \times 27 = 37\,916 \text{ F CFA.}$$

Ces pertes paraissent faibles.

Le niveau excellent de l'alimentation et l'absence d'atteinte de la mamelle peuvent expliquer cela.

De plus, l'administration précoce et répétée des antibiotiques a permis d'éviter toute complication de mammites dans ces 3 unités.

## 1.2 - Etude de la perte en lait dans 10 exploitations

L'étude porte essentiellement sur la production laitière des MTB.

N'ayant pu avoir directement des informations fiables dans les exploitations, nous avons utilisé les données récoltées sur les fiches de suivi collectées par la CETRA pour faire l'estimation de la production mensuelle.

### 1.2.1 - Méthode d'évaluation

En principe, les éleveurs doivent noter soigneusement sur la fiche de contrôle laitier, remise par la CETRA, les productions (matin et soir) de toutes les vaches en lactation. Ceci n'est pas toujours respecté.

.../...

Cependant, depuis le démarrage du projet, l'agent contrôleur laitier de la CETRA contrôle toutes les vaches dès leur entrée en production.

La périodicité des visites d'évaluation est mensuelle. Le contrôle porte sur une durée de 24 heures. L'agent commence par la traite du soir.

Les productions mensuelles sont estimées par la méthode de Fleshman (1).

Cette méthode est basée sur les relevés de contrôle laitier mensuel.

A chaque contrôle mensuel, le contrôleur note la quantité journalière de lait.

On admet qu'entre le premier et le deuxième contrôle, la production journalière a été la moyenne entre la production du premier contrôle (soit A cette production) et la production du deuxième contrôle (soit B cette production) donc la production entre le premier le deuxième contrôle =  $\frac{A + B}{2}$ .

Si la période entre le premier et le deuxième contrôle est de  $n_1$  jours, la production est de  $\frac{A + B}{2} \times n_1$

Par cette méthode, nous avons établi les productions mensuelles de juillet à décembre 1988 dans 10 exploitations laitières (tableau n°14, page 76).

### 1.2.2 - Valeur de la perte en lait liée à une diminution de production

Le principe du calcul est le même que dans celui des 3 unités.

- Soit  $A_1$  la production de lait 2 mois avant la maladie

$$A_1 = \text{Production de juillet} + \text{production d'août} \\ 16\,666,75 \text{ l} + 14\,092,4 \text{ l} = 30\,759,15 \text{ litres}$$

- Soit  $A_2$  la production de lait 2 mois durant la maladie

$$A_2 = \text{Production de septembre} + \text{production d'octobre} \\ 11\,051,55 \text{ l} + 10\,483,2 \text{ l} = 21\,534,75 \text{ litres}$$

.../...

- Soit  $A_3$  la production de lait 2 mois après la maladie

$$A_3 = \text{Production de novembre} + \text{production de décembre}$$

$$12\,868,35 \text{ l} + 15\,624,5 = 28\,492,85 \text{ litres.}$$

Tableau n°14 : Productions laitières mensuelles (juillet - décembre 1988)  
de 10 exploitations

	PRODUCTIONS LAITIÈRES MENSUELLES EN LITRES					
	Juillet 1988	Août 1988	Septembre 1988	Octobre 1988	Novembre 1988	Décembre 1988
Unité 02	3 615 (7)	2 475 (4)	1 657,5 (4) [4]	2 422,5 (6) [4]	3 675 (8)	4 275 (8)
Unité 04	971,5 (5)	1 054,4 (5)	713,4 (4) [3]	673,2 (5) [3]	556,6 (4)	643,25 (3)
Unité 21	2 247,5 (8)	1 805,25 (8)	1 904 (8) [5]	1 815 (8) [5]	1 330 (6)	1 102,5 (5)
Unité 25	1 008 (4)	855,5 (4)	552 (4) [1]	123,25 (1) [1]	102,5 (1)	248 (1)
Unité 28	1 386 (7)	1 387,25 (7)	1 008 (7) [4]	914,5 (7) [4]	1 160 (6)	1 094,75 (6)
Unité 29	2 511 (7)	2 212,5 (7)	1 599,35 (5) [2]	1 470,25 (5) [2]	2 636,25 (9)	3 668,5 (10)
Unité 39	565,5 (4)	558 (4)	392 (3) [1]	637,5 (4) [2]	572 (4)	797,5 (2)
Unité 40	1 888 (5)	1 575 (4)	1 170 (3) [2]	1 095 (4) [4]	1 344 (5)	1 550 (5)
Unité 41	973,5 (5)	857,25 (5)	730,05 (5) [4]	309 (4) [4]	232 (2)	425 (4)
Unité 54	1 500,75 (3)	1 312,25 (4)	1 312,25 (4) [2]	1 043 (3) [2]	1 200 (3)	1 820 (5)
TOTAL	16 666,75 (55)	14 092,4 (52)	11 051,55 (42) [28]	10 483,2 (47) [31]	12 868,35 (48)	15 624,5 (49)

( ) nombre de vaches en lactation

[ ] nombre de vaches malades

Les moyennes bimensuelles par vache en lactation sont :

$$\bar{X}_1 \text{ juillet-août} = \frac{A_1}{L_1}$$

$L_1$  = nombre de vaches en lactation en juillet + nombre de vaches en lactation en août

$$\bar{X}_1 = \frac{30\ 759,15}{107} - \bar{X}_1 = 295,76$$

$$\bar{X}_2 \text{ septembre-octobre} = \frac{A_2}{L_2}$$

$L_2$  = nombre de vaches en lactation en septembre + nombre de vaches en lactation en octobre

$$\bar{X}_2 = \frac{21\ 534,75}{89} - \bar{X}_2 = 241,96$$

$$\bar{X}_3 \text{ novembre-décembre} = \frac{A_3}{L_3}$$

$L_3$  = nombre de vaches en lactation en novembre + nombre de vaches en lactation en décembre

$$\bar{X}_3 = \frac{28\ 492,85}{97} - \bar{X}_3 = 293,74$$

- Le pourcentage de chute de production laitière s'élève à

$$\frac{X_1 - X_2}{X_1} = 18 \text{ p.100}$$

- Pertes en lait estimées =  $M_0 \times L \times P \times i \times p$

Dans les 10 unités, sur un effectif de 115 MTB, 58 ont été malades

.../...

$$\begin{aligned}
 M_0 &= 0,5 \\
 L &= 0,18 \\
 P &= 241,96 \\
 i &= 89 \\
 p &= 225 \text{ F CFA}
 \end{aligned}$$

- Pertes en lait =  $0,5 \times 0,18 \times 241,96 \times 89 \times 225 = 436\,072$  F CFA.

## 2. Pertes liées aux inséminations artificielles non fécondantes

Pour déterminer le nombre d'insémination artificielle non fécondante, nous avons tenu compte des vaches malades et qui sont revenues en chaleur par 3 fois (tableau n°15, page 78).

Tableau n°15 : Contrôle des inséminations artificielles de septembre à décembre 1988

Unités	Numéro de la vache malade	Nombre d'I.A. sur chaleurs naturelles	Nombre d'I.A. sur chaleurs induites	Traitement hormonal (réceptal) en ml
Unité 02	MTB 72	3	-	5
	MTB 761	2	1	15
	MTB 40	2	2	5
Unité 21	MTB 59	2	1	5
	MTB 72	2	1	5
Unité 28	MTB 23	2	1	5
	MTB 565	1	2	10
Unité 29	MTB 651	3	-	-
Unité 25	MTB 201	2	1	5
TOTAL		19	9	50

.../...

Chez la Montbéliarde, pour obtenir une fécondation, il faut 2,7 inséminations artificielles.

9 Montbéliardes malades ont été inséminées, soit par chaleurs naturelles ou par chaleurs induites.

Elles sont toutes revenues en chaleur par 3 fois.

Pour féconder 9 Montbéliardes, il faut 24,3 inséminations artificielles

Le nombre d'inséminations artificielles effectué est de 28.

Insémination artificielle non fécondante =  $28 - 24,3 = 3,7$ .

Si le coût d'une insémination artificielle est de 3 250 F CFA, la perte est de  $3,7 \times 3\,250 \times 9 = 108\,225$  F CFA.

Des pertes liées au traitement hormonal s'élèvent à : nombre de doses de 1 ml x prix unitaire.

Si le prix d'un ml de Receptal est de 350 F, pour 50 doses, la perte est de  $350 \times 50 = 17\,500$  F CFA.

La perte totale due aux inséminations artificielles non fécondantes s'élève donc à :  $108\,225 + 17\,500 = 125\,725$  F CFA.

### 3. Coûts divers

Ces coûts comprennent les coûts de la prévention et ceux du traitement.

#### 3.1 - Coûts de la prévention

Une vaccination a été entreprise lorsque les premiers cas de guérison ont été observés.

Elle a concerné 35 MTB dans 6 unités.

.../...

Chaque animal a reçu 1 ml de vaccin "Clavesec" en sous-cutané.

Le prix au ml est de 10 F CFA.

Le coût de la vaccination est de  $35 \times 1 \times 10 = 350$  F CFA.

### 3.2 - Les coûts de traitement

Dans les 16 unités concernées, l'effectif était de 159 bovins (toutes les races confondues) dont 94 animaux malades.

Les malades ont reçu des traitements symptomatiques à base d'antibiotiques pour prévenir les complications bactériennes.

Des anti-inflammatoires ont été administrés pour lutter contre l'hyperthermie, les oedèmes et les boiteries.

Des reconstituants de l'organisme ont été administrés pour renforcer la résistance des malades.

#### 3.2.1 - Coûts des antibiotiques

Les antibiotiques ont été administrés aux malades à titre préventif des complications bactériennes.

La Terramycine Longue Action (T.L.A.<sup>ND</sup>) a été largement utilisée pendant l'épizootie, par voie générale (tableau n°16, page 81).

D'autres antibiotiques ont été utilisés seul ou en association.

.../...

Tableau n°16 : Antibiotiques utilisés et coûts

	Spécialité	Prix au ml, flacon ou injecteur (en F CFA)	Dose utilisée en ml flacon ou injecteur	Coût en F CFA
TERRAMY-CINE	T.L.A.	110	1 440	158 400
	Terramycine indolore	45	40	1 800
SULFAMIDES	Borgal	55	701	38 555
	Sulfamethox	15	1 815	27 225
	Suanovil	51	115	5 865
AUTRES ANTIBIOTIQUES	Erytromycine	15	100	1 500
	Flubron	22	70	1 540
	Pénistreptomycine	880 F le flacon (5 M 5 g)	5 flacons	4 400
	4 injecteurs Kanamicol	905 F l'injecteur	4 injecteurs	3 620
	7 injecteurs Panthazone	535 F l'injecteur	7 injecteurs	3 745
	1 injecteur mastalone	365 F l'injecteur	1 injecteur	365
				247 015

### 3.2.1 - Coûts des anti-inflammatoires

Les anti-inflammatoires ont été utilisés pour lutter contre l'hyperthermie, les oedèmes et les boiteries.

Ils ont été administrés à la dose de 1 ml pour 10 kg de poids vif (tableau n°17, page 82).

.../...

Tableau n°17 : Anti-inflammatoires utilisés et coûts

	Spécialité	Prix au ml en F CFA	Dose utilisée en ml	Coûts en F CFA
ANTI-INFLAMMATOIRES	Arthrazone	17	230 (13)	3 910
	Diurizone	30	55 (3)	1 650
	Phényl arthrite	25	256 (12)	6 400
T O T A L				11 960 F CFA

( ) nombre de vaches traitées.

### 3.2.3 - Les coûts des reconstituants de l'organisme

Sur les malades très affaiblis, les reconstituants de l'organisme ont été administrés dans le but de renforcer leur organisme (tableau n°18, page 82).

Tableau n°18 : Reconstituants de l'organisme utilisés et coûts

	Spécialité	Prix au ml en F CFA	Dose utilisée en ml	Coûts en F CFA
RECONSTITUANTS	Fercobsang	10	40 (2)	400
	Stress vitam	20	70 (4)	1 400
	Vita Vêto	30	15 (1)	450
	Olivitasol	105 F le sachet	15 sachets (3)	1 575

( ) nombre de vaches traitées.

.../...

### 3.2.4 - Coûts des antiparasitaires

9 ml d'Ivomec<sup>ND</sup> (Ivermectine) ont été utilisés lors de l'observation du premier cas le 5 septembre 1988 dans l'unité n°16.

Le prix au ml étant de 100 F CFA, le coût total est de  $9 \times 100 = 900$  F CFA.

### 3.2.5 - Résumé du coût des traitements

Tableau n°19 : Coût des traitements

Nature du traitement	Coût en F CFA
Antibiotiques	247 015
Anti-inflammatoires	11 960
Reconstituants de l'organisme	3 825
Antiparasitaires	900
T O T A L	263 700

**III. EVALUATION DES PERTES LIEES A LA MALADIE NODULAIRE CUTANEE DANS LES UNITES LAITIERES**

Tableau n°20 : Pertes dues à la maladie nodulaire cutanée des bovins dans les unités laitières

Origine de la perte	Vache estimée en F CFA
Mortalité	2 800 000
Avortement	900 000
Prévention	350
Traitement	263 700
Insémination artificielle non fécondante	125 725
Pertes en lait dues à une diminution de production	436 072
T O T A L	4 525 847

Pour une période de deux mois, les pertes totales liées dues à la maladie dans seize exploitations renfermant 159 animaux dont 94 malades, s'élèvent à 4 525 847 F CFA.

Ces pertes représentent 65 p.100 par rapport à une production normale.

Pertes importantes d'où il est nécessaire d'envisager un plan de lutte.

.../...

### CHAPITRE III : PLAN DE LUTTE

La maladie nodulaire cutanée des bovins est d'évolution bénigne en général. Mais lorsqu'on la perçoit sur le plan collectif, cette maladie mérite d'être prise au sérieux.

En effet, elle constitue un facteur limitant de toute politique de rentabilité de l'élevage laitier.

Dès lors, des dispositions doivent être prises afin d'éviter ou de combattre la persistance de la maladie dans les exploitations laitières.

Pour cela, il faut envisager des moyens de lutte contre cette entité morbide.

#### I. LUTTE

La lutte contre la maladie nodulaire cutanée des bovins entre dans le cadre général de celle des grandes maladies.

##### 1. Ce qui devait se faire

Dès l'apparition de la maladie nodulaire cutanée des bovins dans les pays limitrophes, les services vétérinaires sénégalais devaient s'intéresser à la mise en place des moyens et des méthodes visant à prévenir la maladie, arrêter son extension, renforcer les capacités de résistance des animaux sensibles.

##### 1.1 - Prophylaxie sanitaire

Elle peut être défensive ou offensive, selon qu'on se trouve en territoire indemne et menacé par la maladie ou en territoire d'enzootie.

.../...

### 1.1.1 - Mesures défensives

Elles ont été recommandées à la suite de la Conférence conjointe FAO-OIE (tenue à Ankara, 19-24 juin 1961) pour les territoires indemnes.

Ces mesures se résument en :

- l'interdiction d'importation de bétail sur pied ou des produits dérivés non traités, en provenance de zones ou de pays où la maladie est connue ;
- la méfiance que doivent avoir les importateurs de spermes ou de lait contaminés ;
- le danger que représente l'importation des cuirs et peaux qui n'ont pas été soumis à un salage.

Ces produits doivent être désinfectés par une solution faible de formol (10 p.100) lorsqu'ils proviennent de zones infectées.

### 1.1.2 - Mesures offensives

Dans les pays infectés, les mesures offensives préconisées par les services responsables de la protection animale répondent aux mesures générales de prophylaxie contre toutes les maladies contagieuses. Il s'agit de :

- l'établissement des méthodes de dépistage de la maladie dans les zones d'enzootie,
- la mise en oeuvre des mesures d'assainissement :
  - . interdiction des déplacements de bovins ou de leurs dépouilles dans la zone déclarée, sauf sous contrôle officiel ;
  - . isolement des animaux malades ou suspects et l'abattage obligatoire des cas cliniques avec possibilité d'indemnisation ;
  - . destruction des cadavres par incinération ou par enfouissement
  - . désinfection et désinsectisation des gîtes à moustiques ;
- la déclaration obligatoire des foyers ou des cas isolés de la maladie.

.../...

## 1.2 - La prophylaxie médicale

Elle met en valeur le pouvoir immunogène du virus Neetling et la communauté antigénique qui existe entre ce virus et le virus claveleux.

La prophylaxie médicale de la maladie nodulaire cutanée des bovins repose essentiellement sur l'immunisation qui peut se faire avec un vaccin homologue ou un vaccin hétérologue.

Ces deux types de vaccins utilisent des virus vivants atténués.

## 2. Ce qui a été fait

Dès son apparition dans les Niayes, la maladie nodulaire cutanée des bovins fut fortement suspectée de part les observations cliniques sur le terrain et les premiers résultats obtenus à partir de l'analyse des prélèvements (nodule cutané, ganglion, avorton) par le LNERV.

Des mesures thérapeutiques suivies de vaccination furent mises en oeuvre.

### 2.1 - Traitement

#### 2.1.1 - Traitement spécifique

L'origine virale de la maladie implique l'absence de tout traitement spécifique.

La guérison spontanée survient dans 90 p.100 des cas en l'absence de complications.

L'essentiel est de placer les malades et les convalescents dans de bonnes conditions d'hygiène alimentaire et corporelle propres à accélérer leur rétablissement.

.../...

### 2.1.2 - Traitement symptomatique

Sur le terrain, le traitement symptomatique a été appliqué sur tous les animaux malades.

Il vise essentiellement à prévenir les complications bactériennes.

En cas de complications septiques des plaies et d'atteinte de l'état général, la thérapeutique symptomatique a été associée au traitement local des lésions.

Les principaux antibiotiques utilisés ont été les suivants :

- Terramycine TLA<sup>ND</sup> (Terramycine Longue Action), largement utilisée pendant l'épizootie, par voie générale
- des Sulfamides : Borgal<sup>ND</sup> - Sulfamethox<sup>ND</sup> - Suanovil<sup>ND</sup>

Des anti-inflammatoires ont été également utilisés :

- Phényl butazone + Dexaméthasone = Phényl arthrite<sup>ND</sup>

ainsi que des reconstituants de l'organisme.

### 2.2 - Prophylaxie médicale

Elle a consisté en l'utilisation du vaccin à virus vivant hétérologue : le "Clavesec".

Les animaux guéris de la maladie nodulaire cutanée des bovins acquièrent une immunité solide et durable.

Le "Clavesec" est un vaccin à base du virus claveleux. Il permet de protéger les animaux menacés de<sup>sc</sup> maladie nodulaire cutanée des bovins grâce à la communauté antigénique entre le virus Neethling et le virus claveleux.

La vaccination fut tardive (octobre 1988).

9 unités sur 16 ont procédé à une vaccination des animaux non atteints après la maladie. Donc, seuls 23 p.100 des animaux ont été vaccinés.

L'équipe mobile de la CETRALAIT a utilisé le "Clavesec" à la dose de 1 ml par bovin en sous-sutané.

Les éleveurs ont noté que la vaccination ne provoquait qu'une légère réaction locale au point d'injection et qui s'atténue au bout de 12 jours.

La production laitière n'a pas été affectée.

### 3. Difficultés de la lutte

L'établissement d'un plan de lutte contre la maladie nodulaire cutanée des bovins dans les unités laitières est confronté à quelques difficultés liées à la nature de la maladie.

La maladie nodulaire cutanée des bovins est une maladie difficile à combattre.

Le mode de transmission directe ou indirecte est inconnue. C'est pourquoi on ne peut expliquer comment la maladie se propage d'un élevage à un autre, voisin ou éloigné.

Cependant, des vecteurs animés (arthropodes, insectes et oiseaux) et des vecteurs inanimés (vents) ont été incriminés sans pour autant pouvoir déterminer avec certitude leur rôle dans la transmission de la maladie (11).

De plus, le réservoir est inconnu. Certaines espèces animales (mouton) sont soupçonnés dans le portage du virus ; mais on ne peut affirmer qu'ils ont un rôle dans la pérennisation du virus dans un foyer, ni dans la contamination des bovins.

.../...

En outre, le dépistage systématique des bovins porteurs inapparents n'est pas réalisé au niveau des unités laitières.

Ces porteurs peuvent être les témoins de l'existence de foyers résiduels et de la réapparition de la maladie dans les effectifs pendant la bonne saison.

Ces difficultés font que les mesures de prophylaxie sanitaire entreprise dans de nombreux pays se sont révélées inefficaces.

Ces difficultés peuvent être contournées par la vaccination qui semble donner de bons résultats dans de nombreux pays (14).

La lutte contre la maladie nodulaire cutanée des bovins n'a pas été sérieusement entreprise.

En 1989, la vaccination contre la maladie nodulaire cutanée des bovins n'a pas été entreprise dans les unités laitières. Heureusement que la maladie n'est pas réapparue.

Il serait temps de prendre toutes les mesures et précautions pour prévenir la réapparition d'une flambée épizootique qui risquerait d'être plus grave que celle de 1988.

#### 4. Améliorations à apporter

Ces améliorations portent sur la sensibilisation et la stratégie de lutte.

##### 4.1 - Sensibilisation

C'est un facteur important à considérer dans la mise en oeuvre d'un plan de lutte.

Cette sensibilisation doit intéresser à la fois les éleveurs et les services vétérinaires compétents de la protection de la santé animale.

.../...

Les éleveurs doivent aider à un recensement de leurs animaux et à un contrôle laitier journalier régulier.

Ils doivent également mettre leur cahier de compte recettes-dépenses à la disposition des agents de la CETRALAIT.

Cette sensibilisation sur les pertes subies aidera à la mise en oeuvre des moyens prophylactiques et thérapeutiques susceptibles de protéger les animaux menacés de dermatose nodulaire.

#### 4.2 - Stratégie de lutte

Dans son programme de recherches, le Laboratoire national de l'Elevage et de Recherches vétérinaires (LNERV) compte produire un vaccin contre la maladie nodulaire cutanée des bovins à partir des souches isolées lors de l'épizootie de septembre 1988.

En attendant, une vaccination de masse avec le vaccin vivant hétérologue "Clavesec" doit être entreprise au niveau des unités laitières.

Cette vaccination se fera au mois de mai-juin pour pouvoir protéger les animaux avant la période favorable (saison chaude et humide) à l'expression de la maladie.

## CONCLUSION GENERALE

La plupart de nos pays accusent un déficit commercial croissant en produits laitiers.

Les importations en lait et produits laitiers ont été sextuplés en 10 ans pour atteindre, en 1981, une valeur de **deux cent douze milliards** de francs CFA auxquels viennent s'ajouter **quarante deux milliards** de francs CFA en produits laitiers à titre d'aide alimentaire.

Les importations de lait et produits laitiers de l'Afrique, en 1984, représentent près de 25 p.100 des importations mondiales.

Au Sénégal, l'importation en lait et produits laitiers coûte annuellement à l'Etat **dix milliards** de francs CFA.

Face à cette situation, les autorités gouvernementales sénégalaises se sont préoccupées d'accroître la production laitière nationale.

C'est ainsi que le projet de promotion laitière dans les Niayes fut mis au point par l'importation de bovins laitiers à haut potentiel de production.

Après les études en station (ferme de Sangalkam, annexe du Laboratoire national de l'Elevage et de Recherches vétérinaires) sur le comportement, l'adaptation, les niveaux de production et de reproduction de la race montbéliarde et de la race pakistanaise, les animaux furent cédés à des éleveurs de statut privé de la zone péri-urbaine de Dakar.

Depuis son démarrage, en milieu éleveur (1982), le projet laitier tient sa place dans l'économie nationale par son impact socio-économique.

Outre la production de lait, de viande et de fumier, 60 à 70 vachers ont été employés et ils ont dû apprendre les premières règles de l'intensification.

Des techniciens ont également suivi des formations en France (berceau de la race montbéliarde) concernant l'insémination artificielle ou les technologies du lait.

.../...

Exemple type de la liaison Recherche - Développement, le projet laitier a permis la mise en place de deux structures complémentaires mais indépendantes (COPLAIT - CETRALAIT).

A L'horizon 2 000, la Nouvelle Politique Agricole (N.P.A.) quantifie la production laitière de l'ensemble des exploitations intensives installées au Sénégal à 15 000 l/jour.

On dénombrera 2 800 femelles de races exotiques qui produiront chacune en moyenne 2 000 l de lait par an.

L'accroissement de la production laitière peut être freiné par des facteurs pathologiques, notamment les maladies épizootiques comme la maladie nodulaire cutanée des bovins.

La maladie nodulaire cutanée des bovins est apparue dans les unités laitières de la zone péri-urbaine de Dakar (zone des Niayes) au mois de septembre 1988.

C'est une affection du revêtement cutané et des muqueuses des orifices naturels des bovins.

La maladie nodulaire cutanée des bovins est de nature virale, contagieuse et particulière aux bovins domestiques (Zébu - Taurin).

Cette maladie est limitée au Continent africain (île de Madagascar incluse).

Affection à caractère saisonnier, la maladie nodulaire cutanée des bovins apparaît pendant les saisons chaudes et humides.

Le caractère contagieux de cette entité morbide, la méconnaissance actuelle de sa transmission, la rendent redoutable.

L'inquiétude générale qu'elle suscite la place dans la liste "A" de l'Office international des Epizooties (18).

.../...

L'épizootie de 1988 a entraîné un taux de morbidité de 52,94 p.100 chez les montbéliardes et 90,9 p.100 chez les pakistanaïses.

La mortalité n'a été observée que chez les montbéliardes. Elle a été de 2,9 p.100.

La maladie nodulaire cutanée des bovins a été diagnostiquée par le Laboratoire national de l'Elevage et de Recherches vétérinaires à l'aide d'examen cliniques et d'isolement de l'agent causal.

La lutte a consisté essentiellement à l'administration d'antibiotiques à large spectre afin de prévenir les complications bactériennes secondaires.

Les mesures de prophylaxie sanitaire n'ont pas été entreprises. Cependant, elles semblent inefficaces à arrêter l'extension de la maladie.

La vaccination de masse n'a pas été entreprise, tout au plus, 23 p.100 des animaux ont reçu des doses de vaccins anticlaveux.

L'incidence de la maladie nodulaire cutanée des bovins est surtout d'ordre économique. Elle se traduit surtout par des pertes de production liées à la morbidité.

• La baisse de la production de lait a été de 18 p.100.

Les pertes subies par le groupement s'élèvent à 4 525 847 F CFA en **deux** mois (septembre - octobre).

Pour espérer de réduire les importations en lait et produits laitiers, le Sénégal doit veiller à inclure dans son programme de lutte contre les grandes maladies, celle de la maladie nodulaire cutanée des bovins.

Les avantages de la lutte contre la maladie nodulaire cutanée des bovins sont multiples.

.../...

La lutte permettra aux exploitations débarassées de la maladie nodulaire cutanée des bovins de porter leurs efforts sur les autres maladies animales souvent négligées (parasitisme).

Elle va permettre aussi de renforcer la confiance des éleveurs pour les services vétérinaires.

Pour une lutte efficace, nous proposons :

- une sensibilisation des éleveurs sur les pertes engendrées par la maladie,
- un traitement précoce à base d'antibiotiques à large spectre afin d'éviter les complications secondaires,
- une vaccination de masse un à deux mois avant la saison chaude et humide.

Ces mesures doivent être mises en oeuvre pour que le projet laitier puisse jouer son rôle dans l'économie du Sénégal et assurer les besoins croissants d'une démographie en pleine expansion.

**BIBLIOGRAPHIE**

---

- 1 - CRAPLET (C.)  
La vache laitière  
Reproduction - Génétique - Alimentation - Habitats - Grandes  
maladies/C. CRAPLET,... Paris : Vigot Frères, Editeurs, 1960. -  
484 p. - (Traité d'Elevage moderne).
  
- 2 - DENIS (J.P.)  
Production laitière en zone débarrassée de Tsé-Tsé  
Analyse coûts/bénéfices.  
Communication au séminaire FAO sur l'économie de la production  
animale en Afrique de l'Ouest  
Yamoussoukro (Côte d'Ivoire) du 1er au 6 décembre 1986  
21 p. + 19 annexes.
  
- 3 - DIALLO (M.S.), D'ERNEUVILLE (Th.), NDIAYE (Ah. L.)  
Production du lait au Sénégal  
Problèmes posés par une production intensive  
IVèmes Journées Médicales de Dakar : 11-16 janvier 1971.
  
- 4 - DIOUF (S.)  
Contribution à l'étude du lait et produits laitiers importés au Sénégal.  
Etude économique et qualité hygiénique.  
Th. Doct. Vét., Dakar, 1985, n°25.
  
- 5 - DUPLAN (J.M.)  
Races bovines en France et en Europe.  
"La vache laitière". IXèmes Journées du "Granier de Theix  
INRA, 1978.
  
- 6 - FAUGERE (O.)  
Programme de promotion laitière dans les Niayes en 1983 :  
Aspects de terrain, Dakar : LNERV, 1984. - 109 p.

.../...

- 7 - GUEYE (P.D.)  
Productions et commercialisation du lait frais dans la région des Niayes : limites et perspectives.  
Mémoire de fin d'études : Bambey (ENCR), 1984.
- 8 - ISRA (Sénégal)  
Département de Recherches sur les Productions et la Santé Animales.  
Rapport annuel 1988. - 306 p.
- 9 - LALANNE (A.)  
La maladie nodulaire cutanée des bovins à Madagascar, ses conséquences pour l'industrie des cuirs.  
Bull. Off. Int. Epiz., 1956, 46 : 596-611.
- 10 - LEFEVRE (P.C.), BONNET (J.B.), VALLAT (B.)  
La maladie nodulaire cutanée des bovins.  
Situation épizootique actuelle en Afrique.  
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 1979, 32 (3) : 227-231.
- 11 - LOBRYM (I.I.)  
Manuel et précis d'Elevage  
f-j-b éditeur, 32ème session commission permanente de l'O.I.E.  
pour l'étude des règlements sanitaires.  
Paris, 1964.
- 12 - MBAYE (M.)  
Analyse du projet de la production laitière bovine intensive et semi-intensive des Niayes.  
Dakar, LNERV, 1989. - 22 p.
- 13 - MBAYE (M.)  
Evaluation économique de la production laitière au niveau du projet laitier des Niayes.  
Communication au séminaire du FAPIS sur les systèmes de production du lait et de la viande au Sahel.  
Dakar : 22-26 mai 1989.

- 14 - NDOE (J.Y.M.)  
Contribution à l'étude de la maladie nodulaire cutanée des bovins au Cameroun.  
Th. Doct. Vét., Dakar : n°32.
  
- 15 - NDOUR (I.)  
L'évolution récente des exploitations agricole dans les Niayes du Cap-Vert.  
Mémoire de fin d'études : Géographie : Dakar. - 1986.
  
- 16 - O.I.E., FAO  
Conférences FAO-OIE sur les maladies épizzotiques d'actualité ou d'avenir.  
Bull. Off. Int. Epiz., 1961, 55 : 1268-1301.
  
- 17 - O.I.E.  
Santé animale et économie.  
Série technique n°3. Paris, 1980. - 429 p.
  
- 18 - O.I.E.  
Systèmes d'informations zoo-sanitaires : Révision du code zoo-sanitaire : Compte rendu de la 2ème réunion du groupe de travail de l'O.I.E.  
Revue scientifique et technique O.I.E.  
Juin 1982 ; Vol. I, n°2.
  
- 19 - SENEGAL / Ministère de l'Economie et des Finances,  
Direction Générale des Douanes  
Statistiques douanières, commerce spécial. Etats des produits à l'importation de 1982 à 1987.
  
- 20 - SENEGAL/Ministère de l'Economie et des Finances,  
Direction nationale des Statistiques  
Bureau national de recensement, Dakar. - 1988.

- 21 - SENEGAL/Ministere du Développement Rural  
Direction de la Santé et des Productions animales.  
Etude sectorielle de l'Elevage au Sénégal (situation et perspectives).  
Dakar : DRPSA, 1982. - NP (réalisée avec la participation de la  
Banque Mondiale et de la FAO.
  
- 22 - SENEGAL/Ministère du Plan et de la Coopération  
Commission nationale de la population (CONAPO) Rapid II  
Sénégal étude démographique sur les perspectives de développement  
économique et social.  
Données de base et hypothèses.  
Dakar, Minist. Plan, avril 1987.
  
- 23 - SENEGAL/Ministère du Plan et de la Coopération  
VII<sup>e</sup> Plan de développement économique et social 1985-1989  
Tome II. Secteur primaire, mars 1985. - 248 p.
  
- 24 - WAHID (A.)  
Red Sindhi Cattle and Sahiwal cattle  
University of Karachi, 1986.
  
- 25 - WEISS (K.E.)  
La dermatose nodulaire.  
FAO, les maladies nouvelles des animaux.  
Etude agricole, Rome, 1964, n°61.

## TABLE DES MATIERES

	<u>Pages</u>
<b>INTRODUCTION</b> .....	1
<b><u>PREMIERE PARTIE</u> : CADRE GENERAL DE L'ELEVAGE BOVIN AU SENEGAL ET PRESENTATION DU PROJET LAITIER</b> .....	
<b><u>CHAPITRE I</u> : Le cadre général de l'Élevage au Sénégal</b> .....	3
I. Elevage bovin .....	3
II. Les niveaux de production .....	4
III. Les contraintes .....	8
IV. Les stratégies du développement de l'élevage laitier .....	9
<b><u>CHAPITRE II</u> : Le projet laitier</b> .....	11
I. Origine - Initiation et objectifs du projet .....	11
1. Origine .....	11
2. Initiation .....	11
3. Objectifs .....	12
II. Présentation de la zone d'implantation .....	13
1. Localisation .....	13
2. Caractéristiques climatiques .....	13
2.1 - La température .....	15
2.2 - L'humidité .....	15
2.3 - Les précipitations .....	15
2.4 - La végétation .....	16
3. Les motivations de l'implantation .....	16
3.1 - Le marché dakarois .....	16
3.2 - Les voies de communication .....	17

.../...

	<u>Pages</u>
<b><u>CHAPITRE III</u> : La présentation du projet laitier .....</b>	<b>19</b>
I. Les composantes du projet .....	19
1. Les hommes .....	19
1.1 - Les propriétaires des exploitations de type A ...	19
1.2 - Les propriétaires des exploitations de type B ...	19
2. Les animaux .....	20
2.1 - Les bovins .....	20
2.2 - Les effectifs .....	20
2.3 - Les aptitudes .....	21
II. Les structures .....	21
1. CETRALAIT .....	21
1.1 - Composition .....	21
1.2 - Rôles .....	22
2. COPLAIT ou groupement d'intérêt économique (G.I.E.) des producteurs de lait et des productions annexes .....	22
2.1 - Composition .....	23
2.2 - Rôle .....	23
III. Les moyens du projet .....	24
IV. Méthodes de travail .....	25
1. Elevage intensif et semi-intensif .....	25
1.1 - Elevage intensif .....	25
1.2 - Elevage semi-intensif .....	25
2. Les conditions d'exploitation .....	28
2.1 - Exploitation intensive et semi-intensive .....	28
2.1.1 - Les installations .....	28
2.1.2 - Assurance mortalité .....	28

	<u>Pages</u>
2.1.3 - Les frais vétérinaires .....	28
2.1.4 - La reproduction .....	29
2.1.5 - L'alimentation .....	29
<b><u>CHAPITRE IV</u> : Les résultats techniques .....</b>	<b>33</b>
I. Aspects techniques .....	33
1. Evolution du nombre des exploitations et des effectifs ...	33
2. La pathologie .....	34
3. La reproduction .....	34
4. La production laitière .....	37
<b><u>CHAPITRE V</u> : Les facteurs limitants .....</b>	<b>39</b>
I. Les facteurs alimentaires et nutritionnels .....	39
II. La structure COPLAIT .....	40
III. Les facteurs commerciaux .....	41
IV. Les facteurs pathologiques .....	41
<b><u>Résumé</u> .....</b>	<b>42</b>
<b><u>DEUXIEME PARTIE</u> : LA MALADIE NODULAIRE CUTANEE DES BOVINS DANS LES EXPLOITATIONS LAITIERES INTENSIVES ET SEMI-INTENSIVES DE LA ZONE DES NIAYES .....</b>	<b>43</b>
<b><u>CHAPITRE I</u> : Généralités sur la maladie .....</b>	<b>44</b>
<b><u>CHAPITRE II</u> : La maladie nodulaire cutanée des bovins dans les Niayes .....</b>	<b>48</b>
I. Manifestations cliniques - Evolution - Lésions .....	48

	<u>Pages</u>
1. Manifestations cliniques .....	48
1.1 - Phase d'invasion .....	50
1.2 - Phase d'état .....	50
1.2.1 - Eruption cutanée .....	50
1.2.2 - Atteinte lymphatique .....	51
1.2.3 - Atteinte des muqueuses .....	51
2. Evolution .....	52
2.1 - Forme bénigne .....	52
2.2 - Forme grave .....	53
2.2.1 - Complications respiratoires .....	53
2.2.2 - Les mammites .....	54
3. Les lésions .....	54
3.1 - Lésions macroscopiques .....	54
3.1.1 - Autopsie de la MTB n°562 dans l'unité n°04 .....	54
3.1.2 - Autopsie de la MTB n°153 dans l'unité n°41 .....	56
3.2 - Les lésions microscopiques .....	57
II. Diagnostic - Pronostic .....	58
1. Diagnostic .....	58
1.1 - Diagnostic épidémiologique et clinique .....	58
1.2 - Diagnostic expérimental .....	58
1.2.1 - Prélèvements .....	59
1.2.2 - Diagnostic au LNERV .....	59
1.3 - Diagnostic différentiel .....	60
1.3.1 - La dermatophilose .....	60

.../...





	<u>Pages</u>
3. Difficultés de la lutte .....	89
4. Améliorations à apporter .....	90
4.1 - Sensibilisation .....	90
4.2 - Stratégie de lutte .....	91
<b>CONCLUSION GENERALE .....</b>	<b>92</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>97</b>

## SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR

"Fidèlement attaché aux directives de Claude BOURGETAT, fondateur de l'enseignement vétérinaire dans le monde,  
je promets et je jure devant mes maîtres et mes aînés :

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

Que toute confiance me soit retirée s'il adviennent que je me parjure".

Le Candidat

VU

LE DIRECTEUR

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

LE PROFESSEUR RESPONSABLE

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

VU

LE DOYEN

de la Faculté de Médecine  
et de Pharmacie

LE PRESIDENT DU JURY

Vu et permis d'imprimer \_\_\_\_\_

DAKAR, le \_\_\_\_\_

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