

ANNEE 1982

ZV0000208

RAPPORT DE STAGE

Effectué

au

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL
DU SENEGAL
DIRECTION DE LA SANTE
ET DES
PRODUCTIONS ANIMALES

(1)

et

à l'

INSTITUT SENEGALAIS DE
RECHERCHES AGRICOLES
DEPARTEMENT DE RECHERCHES
ZOOTECHNIQUES ET VETERINAIRES
L.N.E. R.V.

(2)

par

Nathalie VILLA
Jean-Christophe BOUVIER
Christian MOREL

à la D.S.P.A. - Dir. Dr Théophile d'ERNEVILLE

Pascale BRADIER

au L.N.E.R.V. serv. Virologie - Dr LEFEVRE

Claire OSDOIT

au L.N.E.R.V. serv. Bactériologie - Dr DOUTRE

Jean-Michel POSTAL

au L.N.E.R.V. serv. Parasitologie - Dr TOURE

Etudiants E.N.V.Alfort IV^e année

8 Mars - 10 Avril 82

(1) D.S.P.A. 37, Avenue Pasteur B.P. 67 - DAKAR

(2) I.S.R.A.-L.N.E.R.V. (Laboratoire National de l'Elevage • f de la Recherche Vétérinaire) B.P. 2057 - DAKAR-HANN

- PLAN -

INTRODUCTION

QUELQUES GENERALITES SUR LE SENEGAL

- PREMIERE PARTIE - L'ELEVAGE BOVIN AU SENE GAL: un aperçu de sa situation et de ses perspectives de développement.

CHAPITRE 1 - ZOOTECHNIE ET ALIMENTATION

I - ETUDE ZOOTECHNIQUE DE L'ELEVAGE BOVIN SENEGALAIS (N. VILLA)

A - LA ZONE SPLVO-PASTORALE

- 1° - La population bovine
 - a - La race
 - b - Le mode d'élevage
- 2° - Les méthodes d'amélioration de l'élevage
 - a - Recherche zootechnique
 - b - Résultats obtenus

B - LA CASAMANCE

- 1° - La population bovine
 - a - La race
 - b - Le mode d'élevage
- 2° - Les méthodes d'amélioration de l'élevage
 - a - but
 - b - Sélection - Protocole des pesées
 - c - Paramètres zootechniques, comparaison avec le milieu extérieur
 - d - Sélection sur la robe

C - LA ZONE' AGRO-PASTORALE

- 1° - La population bovine
 - a - La race
 - b - Les paramètres zootechniques
 - c - Le mode d'élevage
 - + Au **Siné-Saloum**
 - + Au Sénégal Oriental
- 2° - Les méthodes d'amélioration de l'élevage

D - LA REGION DU CAP-VERT

La ferme de Sangalcam

- a - Les races utilisées
- b - Les objectifs
- c - Les résultats
 - + En production intensive
 - + En production **semi-intensive**
 - + Comparaison entre les deux races
 - + Amélioration de la production laitière chez les paysans et les éleveurs.

II - PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DE L'ALIMENTATION DU CHEPTEL

PRODUITS DISPONIBLES ET UTILISATION (J. C. BOUVIER)

A - LES DIVERS PATURAGES

- 1° - Les paturages sahéliens
 - a - Rendement
 - b - Valeur **fourragère**
 - c - Capacité de charge
 - d - Exploitation et évolution
- 2° - Les paturages soudaniens
 - a - Caractérisation
 - b - Exploitation
 - c - Evolution
- 3° - Amélioration des paturages
 - a - Zone sylvo-pastorale
 - b - Zone sédentaire

B - CULTURES FOURRAGERES (sèches et irriguées)

C - SOUS-PRODUITS AGRICOLES ET AGRO-INDUSTRIELS

- 1° - Disponibilité
 - a - Sous-produits agricoles
 - b - Sous-produits agro-industriels
- 2° - Unité de fabrication d'aliment du bétail
- 3° - Justification de l'utilisation des sous-produits agricoles
 - a - Au plan financier
 - b - Au plan économique
 - c - Au plan social
- 4° - Développement de l'utilisation des sous-produits

ANNEXE N°1: exemple de proposition d'amélioration de l'alimentation du bétail,
Mr DUTRIEUX - PDES0 Tambacounda -

CHAPITRE II - LES CONTRAINTES SANITAIRES

I - SITUATION SANITAIRE

A - MALADIES INFECTIEUSES (P. BRADIER & Cl. OSDOIT)

1° - D'origine virale (P. BRADIER)

- a - Virose majeure
 - + Peste bovine
- b - Viroses secondaires
 - + Fièvre aphteuse
 - + Maladie nodulaire cutanée
 - + divers
- c - Viroses mal connues
- d - Rage

2° - D'origine bactérienne (Cl. OSDOIT)

- a - Peripneumonie contagieuse
- b - Charbon symptomatique
- c - Charbon bactérien
- d - Pasteurellose bovine ou septicémie hémorragique
- e - Botulisme
- f - Streptothricose (ou dermatophilose)
- g - Tuberculose
- h - Brucellose
- i - autres affections

3° - Epidémiologie générale de ces maladies infectieuses (commun)

- a - Réceptivité de la population animale
- b - La transmission

B - MALADIES PARASITAIRES (J.M. POSTAL)

1° - Les parasitoses externes

2° - La trypanosomiase

- a - répartition géographique
- b - agents et vecteurs
- c - importance et incidence économique
- d - notion de trypanotolérance

- 3° - Les helminthoses
 - a - Nématodoses
 - b - Cestoàoses
 - c - Trématodoses

II - MOYENS D'INTERVENTION (P. BRADIER - Cl. OSDOIT - J.M. POSTAL)

A - ORGANISATION GENERALE DU SERVICE DE LA SANTE ET DES PRODUCTIONS ANIMALES

- 1° - Section **polise** sanitaire et inspection de salubrité
- 2° - Section prophylaxie médicale et médecine

B - ORGANISATION DES PROPHYLAXIES ET LA MEDECINE DES MALADIES INFECTIEUSES

- 1° - Prophylaxie sanitaire
- 2° - Prophylaxie médicale et médecine
 - a - prophylaxie obligatoire
 - b - prophylaxie facultative
 - c - difficultés rencontrées
 - + d'ordre social
 - + d'ordre technique
- 3° - Lutte anti-vectorielle

C - LEGISLATION SANITAIRE

CHAPITRE III : EXPLOITATION ET COMMERCIALISATION

 (Ch. MOREL)

1 - COMMERCIALISATION ET PRIX DU BETAIL

A - EFFECTIFS COMMERCIALISES

B - CIRCUITS DE COMMERCIALISATION ET PRIX PRATIQUES

- 1° - Circuit traditionnel
 - a - mécanisme
 - b - commercialisation
 - + vente par catégories d'animaux
 - + organisation du marché: points de vente, cours pratiqués
 - + étude de la commercialisation selon la saison
- 2° - Circuit des projets et sociétés de développement
 - a - mécanisme
 - b - prix pratiqués

C - LA POLITIQUE FISCALE: taxes appliquées à la commercialisation

II - PRODUCTION, COMMERCIALISATION ET DEBIT DES PRODUITS DE L'ELEVAGE

A - LA VIANDE

1°- Production

a - niveau actuel de production

b - objectifs à court et moyens termes

2°- Commercialisation et prix de la viande

B - LES CUIRS

1°- Production

2°- Circuit de commercialisation et prix

C - LE LAIT

1°- Production

2°- Commercialisation et prix

III - EQUIPEMENT EN ABATTOIRS ET INSPECTION DES VIANDES

A - ABATTOIRS FRIGORIFIQUES

B - ABATTOIRS LOCAUX

C - INSPECTION DES VIANDES

IV - SITUATION ET PERSPECTIVES

A - CONTRAINTES ET CONDITIONS FAVORABLES

1°- Les contraintes

2°- Les facteurs favorables

B - PERSPECTIVES DE LA COMMERCIALISATION

0 0 0

.../...

- CHAPITRE I - LES STRUCTURES ADMINISTRATIVES ET DE RECHERCHE

I - LA DIRECTION DE LA SANTE ET DES PRODUCTIONS ANIMALES (N. VILLA & J.C. BOUVIER)

- A - HISTORIQUE
- B - STRUCTURE ADMINISTRATIVE
- C - ORGANISATION
 - 1°- Direction centrale
 - 2°- Services régionaux
- D - EFFECTIFS DU PERSONNEL
- E - MOYENS FINANCIERS
- F - FORMATION DU PERSONNEL TECHNIQUE

II - L'INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHE AGRICOLE

II-1. le LABORATOIRE NATIONAL DE L'ELEVAGE ET DE LA RECHERCHE VETERINAIRE

- A - ORGANIGRAMME
- B - FONCTIONNEMENT
 - 1°- Financement
 - 2°- Objectifs
- C - LES DIFFERENTS SERVICES DU L.N.E.R.V.
 - 1°- Le service de bactériologie (Cl. OSDOIT)
 - 2°- Le service de virologie (P. BRADIER)
 - 3°- Le service de parasitologie (J.M. POSTAL)
 - 4°- Les autres services

ANNEXE N° 2: Le botulisme: son étude au laboratoire.

ANNEXE N° 3: Le diagnostic de la peste bovine.

ANNEXE N° 4: Les méthodes **séro-immunologiques** de diagnostic des trypanosomiasés

ANNEXE N° 5: Aspects pratiques de la récolte de prélèvements en vue d'une étude épidémiologique des affections respiratoires et de la trypanosomiase des petits ruminants.

D - LA FERME DE SANGALCAM (N.VILLA)

- 1°- Historique
- 2°- Structure

11-2. LES CENTRES DE RECHERCHES ZOOTECHNIQUES

-CHAPITRE II - LES SOCIETES ET PROJETS DE DEVELOPPEMENT OU D'EXPLOITATION -

LES COOPERATIVES (C.MOREL)

1 - LA SODESP

- A - INTENSIFICATION DE LA PRODUCTION
- B - OBJECTIFS PARTICULIERS
- C - ORGANISATION DE LA SODESP
- D - LOCALISATION DU PROJET
- E - LE SYSTEME DE PRODUCTION
- F - LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET

II - LA SERAS

- A - GESTION
- B - EXPLOITATION
- C - ETUDES

III - LE PDESO

IV - LES COOPERATIVES D'ELEVEURS

- A - DOCTRINE
- B - EVOLUTION DU MOUVEMENT COOPERATIF
- C - SITUATION DU MOUVEMENT COOPERATIF

- CHAPITRE III - LES ORGANISMES INTERNATIONAUX -

1 - LES GRANDS ORGANISMES INTERNATIONAUX

- A - LA F.A.O.
- B - 1°- relations avec les chercheurs
- 2°- projets et actions locales
- B - L' O.I.E.
- C - LES ORGANISMS DE FINANCEMENT

II - LES ORGANISMES AFRICAINS

III - L'AIDE BILATERALE
=====

A - AIDE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

B - AIDE FINANCIERE

-CHAPITRE IV - VULGARISATION ET DEVELOPPEMENT - LEURS LIMITES.1

- CONCLUSION GENERALE -

"S'ouvrir sur l'extérieur et sur un pays aux conditions différentes du notre, découvrir les problèmes posés par l'élevage en milieu tropical et prendre conscience des difficultés des pays en voie de développement", voici les quelques motivations qui nous ont conduit à effectuer cette année notre stage au Sénégal, en adaptant et en élargissant le thème proposé ("Analyse des structures du monde agricole") à la découverte de l'élevage en milieu tropical - à travers de l'exemple de l'élevage bovin, et des structures qui l'entourent.

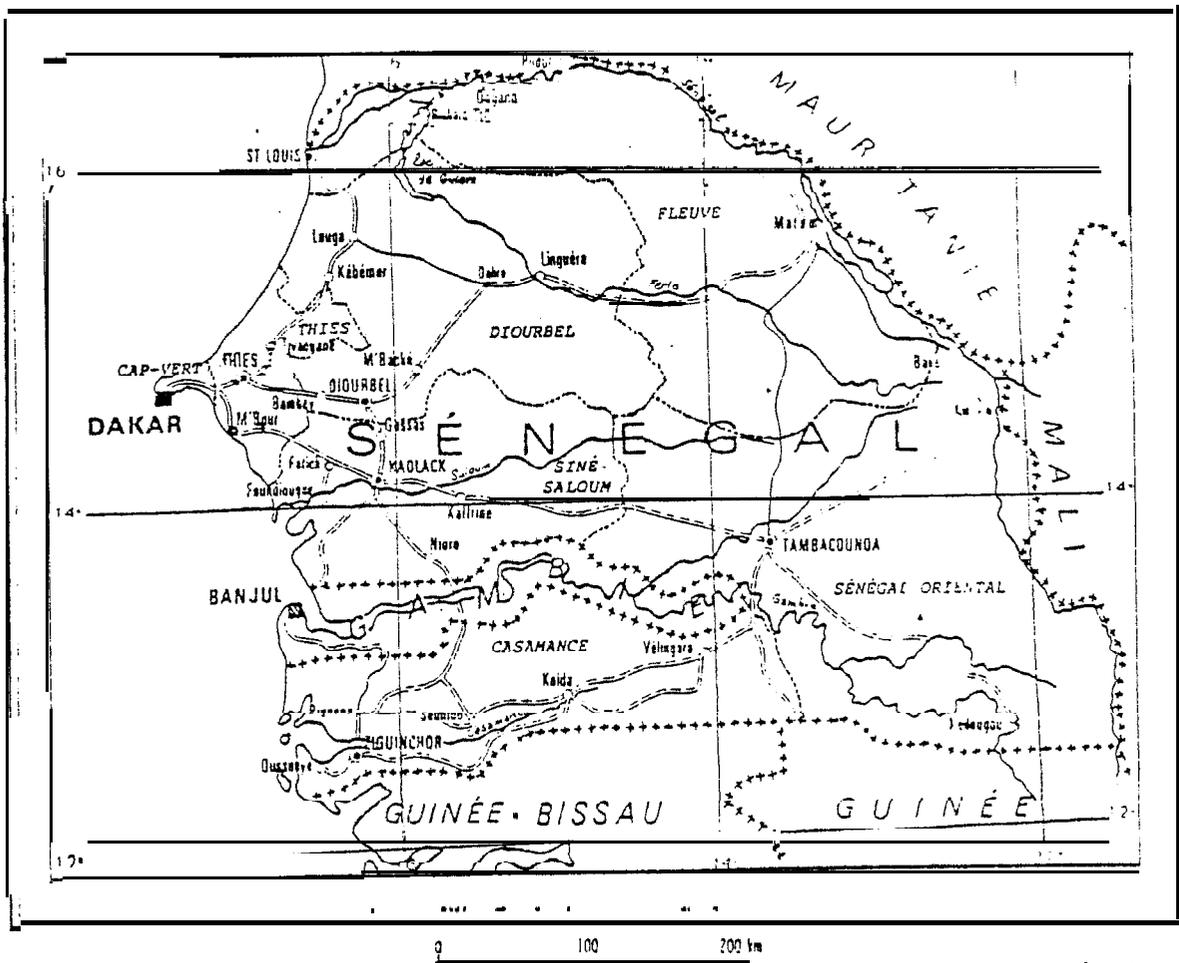
Il va de soi que nous n'avons pas la prétention de donner dans ce rapport, reflet d'un seul mois d'expérience, une image parfaitement juste sur l'élevage bovin sénégalais: nous présentons simplement le fruit d'un exercice au cours duquel nous avons essayé à la lumière de nos connaissances de cerner plus précisément les entraves au développement de la production bovine; nous espérons n'avoir pas fait trop d'omissions ou d'erreur d'interprétation;\

Dans un premier temps, nous avons donc étudié les principes généraux qui régissent cet élevage: ses paramètres, ses contraintes et ses possibilités de développement, en envisageant successivement les systèmes de production, les contraintes sanitaires et les modes d'exploitation de ces productions.

Nous avons ensuite essayé d'analyser quels pouvaient être le rôle et la participation dans l'essor de cet élevage de différentes structures ou organismes para-agricoles.

QUELQUES GENERALITES SUR LE SENEGAL...

La république du SENEGAL, qui couvre environ 196 000 Km² à l'extrémité occidentale de l'Afrique, s'ouvre sur l'Atlantique par une façade maritime de 600 Km de long. Le fleuve Sénégal, la rivière Falémé et les contreforts occidentaux du massif du Fouta-D jalon marquent ses frontières avec la Mauritanie, le Mali et la Guinée. Par contre, l'enclave Gambienne et la frontière de la Guinée Bissau ne correspondent à aucune limite naturelle.



-CARTE N° 1- Carte administrative de la République du SENEGAL

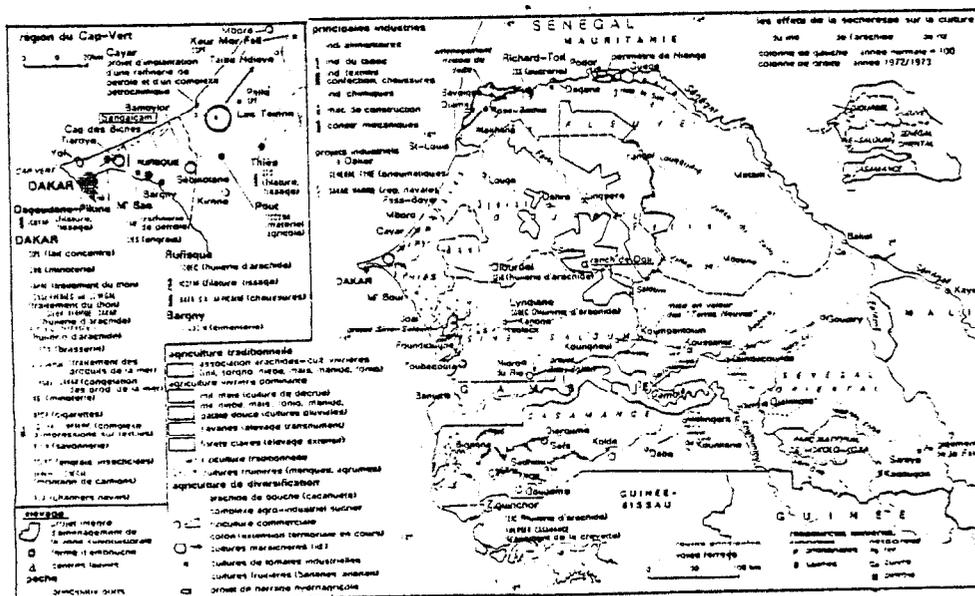
Le bassin sédimentaire de Sénégalie s'est formé vers la fin du secondaire. Le vieux socle cristallin affleure dans les régions occidentales. Dans l'ensemble, la contrée offre des paysages de plaine basse, partout inférieure à 200 m, recouverte de sédiments récents en majorité des sables Dior rougeâtres.

Le Sénégal est à cheval sur les zones tropicales **soudanienne** et **sahélienne** et son **climat** se caractérise par une alternance de saisons des pluies (juillet à octobre) et de saison sèche (octobre à juin), cette **dernière** étant la période difficile pour l'alimentation du bétail. La pluviométrie diminue à mesure que l'on remonte vers le nord (1800 mm/an en Basse-Casamance, 500 mm/an dans la Haute vallée du fleuve Sénégal). Les températures oscillent entre 20° C (minima de janvier) et 35° C (maxima d'avril-mai) avec un maxima secondaire en octobre.

L'hydrographie est celle d'un pays à longue saison **sèche**. Les rivières ne coulent qu'en saison des pluies. Les seuls cours d'eau **permanents** sont le Sénégal, la Gambie et la Casamance mais leurs faibles courants font qu'ils peuvent être remontés par les marées jusqu'à 200km de leur embouchure. Ces fleuves sont soumis au régime tropical: basses **eaux** de novembre à mai, crues de juillet à novembre, ce qui a une importance pour la vie agricole: dans sa large vallée inondable le fleuve Sénégal apporte de l'eau aux régions sahéliennes qu'il fertilise. Les aménagements prévus devraient en faire une grande région **rizicole**.

Le Sénégal soudanien a une **végétation** de savane arborée, dont **les espèces** s'appauvrissent vers le nord. Le baobab est l'arbre le plus caractéristique du centre. Au nord il fait place au **cadde** puis aux acacias. En Casamance **régne** la savane avec caillédrats, fromagers, palmiers à huile.

La population est d'environ 5,7 millions d'habitants. Elle est répartie très inégalement: les régions périphériques contiennent de vastes étendues pratiquement désertes (densité 5 h/Km²) tandis que dans le bassin arachidier cette densité atteint 30 à 50 h/Km², le-taux d'urbanisation atteignant 30%. Il y a de nombreuses ethnies, (Wolof, Mandingue, **Toucouleur, Peuhl . . .**) qui parlent tous un dialecte différent, ce qui a fait adopter le français comme langue officielle. La religion la plus répandue est l'Islam, pratiqué par 85% des Sénégalais.



Carte N°2 - Economie du Sénégal

ECONOMIE

Les $\frac{3}{4}$ de la population vivent de l'agriculture qui associe, dans la plus grande **partie** du pays, production vivrières (mil, riz, manioc, niébé) et cultures commerciales **sur** environ 2 200 000 **Ha cultivés**, 1 millions est consacré à l'arachide unique source de **revenu** monétaire pour la majorité des **ruraux**. Les fluctuations de la production en fonction de l'irrégularité de la **pluviométrie** affectent directement le pouvoir d'achat et aussi l'ensemble de l'économie: industrie du **décorticage** et de l'huilerie, des engrais et du **matériel agricole**, commerce **intérieur** et **extérieur**. Les produits arachidiers **représentent** en valeur les $\frac{3}{4}$ de l'exportation

Une part déjà importante dans l'économie nationale est **réservée** à l'**élevage** mais celui-ci ne rapporte pas grand chose. Les **Peuls**, **propriétaires** de l'essentiel des troupeaux, **considèrent** en effet le bétail comme une sorte de bien inaliénable, signe **extérieur** de richesse et de prestige, auquel on ne saurait **toucher** sans déchoir. Les dirigeants sénégalais font de grands efforts pour modifier cet état d'esprit. Le cheptel compte actuellement 2 500 000 bovins, autant de moutons et chèvres, 200 000 **chevaux**, 200 000 ânes et 400 000 cochons.

La pêche représente elle aussi une **part** importante de l'économie nationale. On distingue deux types de **pêche**: la pêche **traditionnelle** qui, quoique artisanale, **n'en** assure pas moins une production annuelle de l'ordre de 300 000 **tonnes** et la pêche industrielle (elle a débuté en 1954) qui **nécessite** de se développer; elle mobilise actuellement plus de cent cinquante **unités** modernes.

Bien que relativement pauvre en **énergie** et en ressources minières, le Sénégal a réussi à devenir l'un des états de l'**Afrique** noire francophone les plus avancés sur le plan industriel. Son industrialisation a commencé avec la **création** en 1910, du port en eau profonde de Dakar qui représente le point de **convergence** d'un **réseau** de communications terrestres s'étendant jusqu'aux confins sahariens et tchadiens **les** industries textiles sont en pleine expansion (mine d'**égrenage** du coton, de **filature** et de tissage...) ainsi que les industries chimiques.

Vous dirons quelques mots sur le commerce **extérieur**, qui est déficitaire, comme dans la **plupart** des pays en **voie** de développement. L'arachide et ses **dérivés** **représentent** à eux seuls **près** des $\frac{3}{4}$ des **exportations**, comme nous l'avons déjà dit, et viennent ensuite les phosphates, le cuir et les **conserves** de poissons. Au chapitre des importations figurent les biens d'**équipement**, les **véhicules**, le riz, le pétrole et le café.

C'est sur le développement du tourisme que le gouvernement de Dakar compte **beaucoup** pour **rétablir** sa balance commerciale.

P R E M I E R E P A R T I E

L'ELEVAGE BOVIN AU SENEGAL : Un aperçu de sa situation et de ses
perspectives de développement.

Les grands élevages du Sénégal concernent les bovins, les petits ruminants, les volailles, les chevaux et les ânes. Le cheptel bovin s'est accru au rythme moyen de 5% par an de 1960 à 1971 pour atteindre un effectif de 2 900 000 têtes. De 1971 à 1980, sous les effets conjugués des années successives de sécheresse il s'est produit une décroissance annuelle de 1%. Le niveau moyen oscille autour de 2 400 000 têtes.

Trois types de bovins sont rencontrés au Sénégal:

- le zébu Gobra au Nord, dans les régions du Fleuve et de la zone **sylvo-pastorale**, indemne de trypanosomiase. On en compte environ 1 368 000 (54% de l'effectif bovin). C'est un animal de beau format, remarquablement adapté à la zone sahélienne excellent pour la boucherie, moyen pour la production laitière.

- le taurin N'dama, trypanotolérant, est élevé dans la partie la plus méridionale du pays, infestée de glossines. On compte 552 000 N'damas (21,8% de l'effectif bovin); c'est un animal plus léger que le Gobra.

- entre ces deux zones le bétail est constitué d'animaux métissés des deux races précédentes que l'on appelle Djakorés. Ces bovins ont des qualités intermédiaires entre le zébu Gobra et le N'dama. Conséquence de la sécheresse et du recul vers le sud de la limite glossinaire, le zébu gobra est descendu peu à peu, ce qui a permis aux éleveurs d'avoir des animaux de plus grand format et d'une force de traction supérieure. Aussi, dans certaines régions, trouve-t-on de forts beaux Djakorés.

Les principaux paramètres économiques caractérisant les troupeaux bovins sont meilleurs chez le zébu vivant dans les zones mieux adaptées aux besoins des animaux. Les taux de fécondité vont de 40 à 66% du nombre des reproductrices. La mortalité des jeunes de moins d'un an atteint ou dépasse 40% et peut se réduire à 15%. L'âge du premier vêlage n'est jamais inférieur à 4 ans et l'espacement des vêlages s'étale de 18 à 30 mois. Les taux de production retenus sont de 9 à 11%.

Aux systèmes traditionnels de production (élevage extensif et élevage sédentaire), dont nous parlerons plus précisément dans le chapitre suivant, s'ajoutent des systèmes modernes de production, réalisés par l'intervention de différentes sociétés encadrant et provoquant l'évolution de l'élevage.

- CHAPITRE 1 -

Z O O T E C H N I E

E T

A L I M E N T A T I O N

Etude zootechnique de l'élevage bovin *Sénégalais*

N. VILLA

Principales caractéristiques de l'alimentation du cheptel

J.C. BOUVIER

A - LA ZONE SYLVO-PASTORALE

1° - La population bovine

a - La race

Le zébu Cobra sénégalais que l'on rencontre aussi dans le sud de la Mauritanie et dans le Nord-Ouest du Mali est un animal sub-convexiligne, longiligne, hypermétrique, de grande taille (143 cm au garrot pour le taureau adulte contre 139 pour la vache), et bien musclé (le poids peut dépasser 400 Kg pour le taureau et 300 Kg pour la vache). La bosse est très développée, les cornes sont longues (70 à 80 cm) et en lyre haute. La robe est blanche pour la variété du peuhl, mais avec des bringueures pour la variété dite Sérère.

La production laitière est moyenne voire faible (2,5 litres environ par jour pour 180 à 250 j de lactation). Le lait est riche en matières grasses (5,5%). Par contre la production de viande est bonne (rendements bouchers 48 à 53% selon le mode de préparation).

b - Mode d'élevage

. le milieu humain

C'est une population presque exclusivement de race peuhl dite du Diéri et du Oualo. On rencontre aussi des Toucouleurs, Ouolofs, Sérères et enfin une minorité ethnique Maure se manifeste parfois aux forages.

Le campement Peul est généralement divisé en plusieurs groupes d'habitation ou "carrés" dont le nombre varie en fonction de l'importance de la famille. Une case traditionnelle a une forme ovoïde et est construite à base de branchages et de paille. Aux abords des campements on rencontre des parcs à bestiaux délimités par des haies d'épineux.

L'élevage bovin est la principale activité de ces peuls, les petits ruminants et les cultures vivrières servent d'appoint.

Autrefois la population était entièrement nomade; au Nord et à l'Est, les éleveurs se dirigent vers les terres de décrues de la vallée du Fleuve; du Sud, ils partent vers le Sine-Saloum avec leurs troupeaux pour la commercialisation des produits laitiers. A l'ouest, ils occupent les grandes zones de cultures vivrières et s'installent près des villes et des villages pour la commercialisation de leurs produits.

Les grands axes de déplacement sont l'axe Dahra-Louga d'une part et l'axe Dahra-Mbacké avec dispersion vers le sud (Kaolack) ou vers l'ouest (Djourbel, Bambey, Thiès...).

Le départ se situe en Novembre-Décembre et le retour en Juin-Juillet à l'approche des premières pluies. Seule une partie du troupeau se déplace avec quelques membres de la famille.

De nos jours, à la suite de la création de forages, ces populations autrefois nomades, se sont en partie fixés sur un rayon de 5 à 12 km du forage.

C'est une formule mixte entre l'élevage strictement sédentaire de la zone agropastorale et l'élevage de la grande transhumance. Ce type d'élevage a été qualifié de "**Sahélien Pastoral**".

. Conduite du troupeau

Le troupeau est placé sous la surveillance d'un membre de la famille. Il part le matin au pâturage, après la traite et la tétée des jeunes, à la recherche de nourriture. Il rentre le soir au campement où il **passé la** nuit.

Le nombre des bovins prime sur la **qualité** et les éleveurs conservent les vieilles vaches, seuls les mâles sont commercialisés, sans âge défini et en fonction des besoins. La sélection de ces mâles est basée sur les aptitudes laitières de la mère, la couleur de la **robe**, le **cornage**, le caractère de l'animal. L'âge de choix est de 2 **ans**. Les mâles reproducteurs sont réformés vers 10 ans, les femelles reproductrices vers 12-13 ans. Les autres mâles sont **castrés vers** 3 ans.

Pour la traite les jeunes sont placés sous la mère 2 fois par jour, le **matin** et le soir; la tétée s'effectue en deux temps, dans l'intervalle desquels s'effectue la traite. La quantité de lait recueillie par jour est **de 0,5** litre en **saison** sèche et de **2,5 à 3** litres en hivernage.

La taille du troupeau est variable, on compte en moyenne 65 **animaux** par **carré** animaux pouvant **avoir** des propriétaires différents.

. Paramètres zootechniques

L'**âge** au premier **vélage** est de **4,5** ans; l'activité génitale est tardive et les possibilités **réelles** des femelles ne s'expriment **guère** avant 6 ans, la période optimale se situe **entre 6 et 12 ans**.

Le taux de naissance est de **54%** par rapport **au** nombre total des reproductrices. Les femelles font en général 2 veaux en trois ans. On note un taux d'avortement de **3 à 4%** et un taux de mortinatalité de **1,5%**.

58% des naissances ont lieu en Juin-Juillet-Aout ce qui explique en partie le **taux élevé** de mortinatalité relevé à cette **époque**. Le taux global de mortalité est **de 13,1%**; chez les jeunes (0 - 1 an), il atteint **18,5%**.

2° - Les méthodes d'amélioration de l'élevage

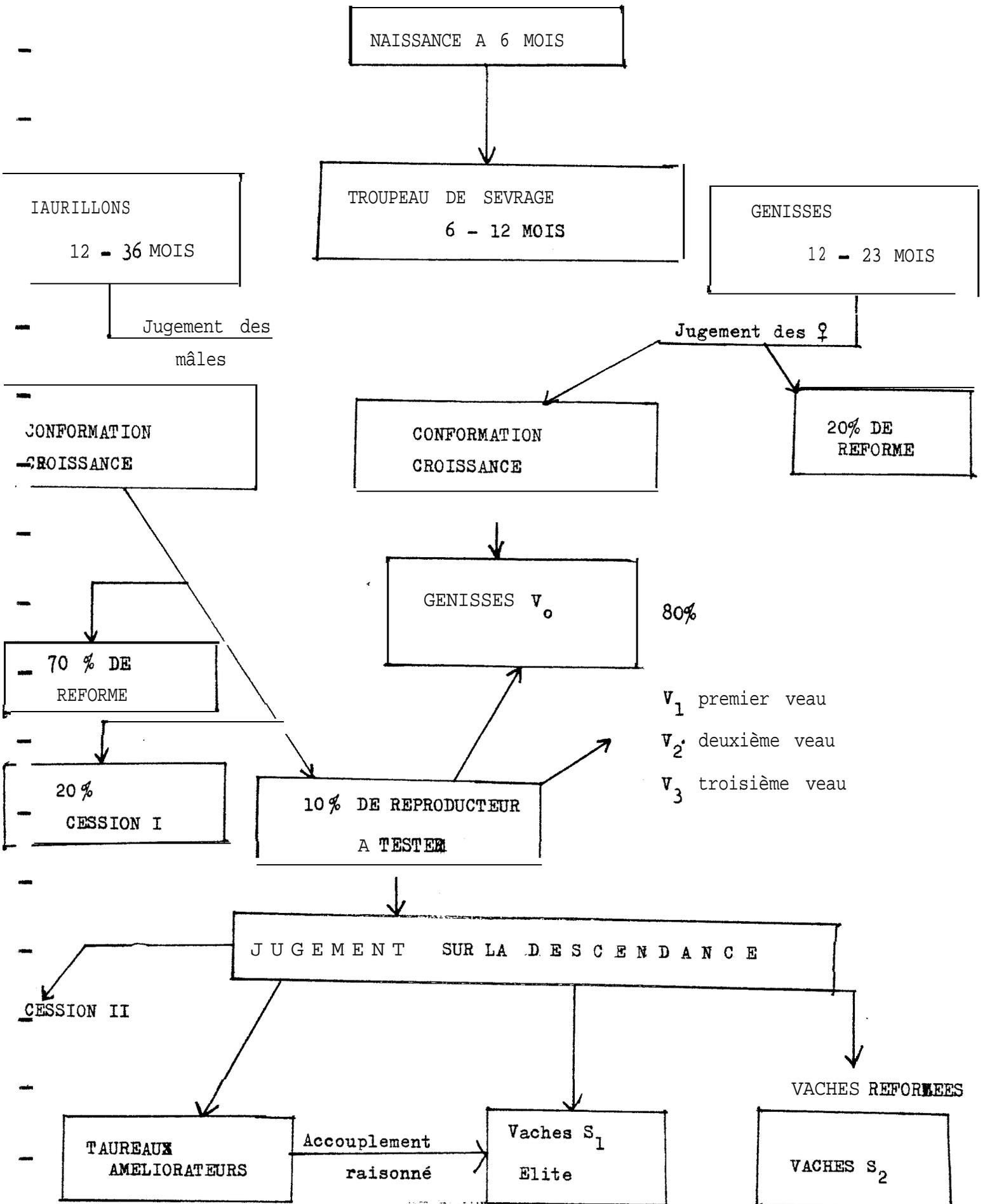
a - Recherche zootechnique

La principale activité du Centre de Recherche **Zootechnique (C.R.Z.)** de Dahra est la sélection bouchère du zébu Gobra.

. Le schéma de sélection

Chez les mâles: ceux qui atteignent **24** mois sont capables de débiter leur carrière de reproduction. Mais, avant **d'être** choisi, un premier examen est pratiqué sur le plan de la croissance et de la conformation, par rapport à des seuils de sélection calculés (of tableau 1).

SCHEMA DE SELECTION DU ZEBU GOBRA



SCHEMA DE SELECTION DES TAUREAUX GOBRA.

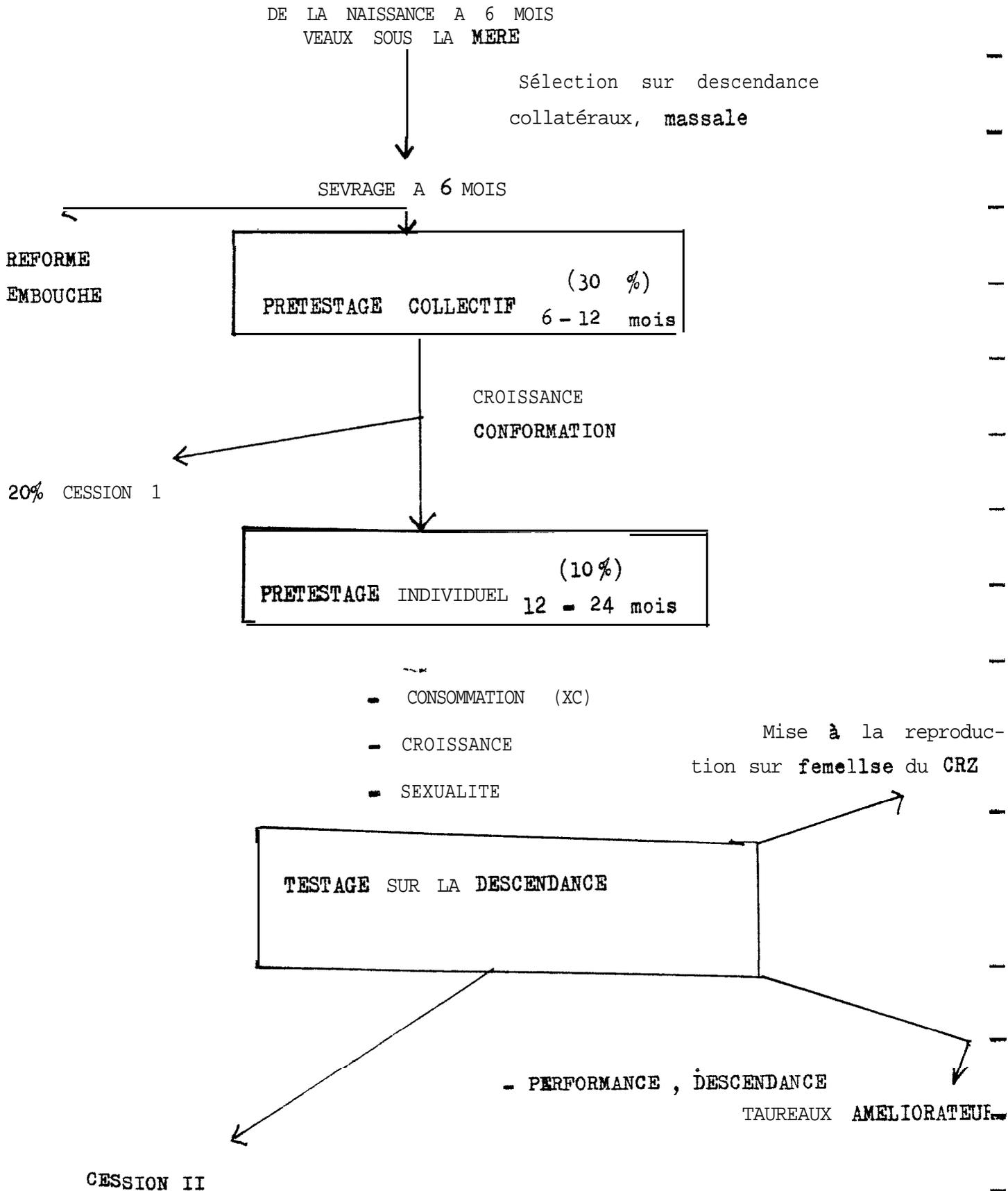


TABLEAU N° 1: Seuils de Sélection

		NAISSANCES	10 s	6 M	12 M	18 M	24 M
	Seuil à 10 %	24	70	122	160	254	304
MALES	Seuil à 20 %	22	62	106	138	220	287
:-WELLES	Seuil à 80 %	19	43	70	97	97	159

Depuis 1973, afin d'augmenter l'efficacité de la sélection du Gobra, les mâles subissent un prétestage. A 6 mois, les trente meilleurs mâles (ascendance, poids à 6 mois) sont placés en prétestage collectif.

A l'issue de ce prétestage qui dure 6 mois, les 10 meilleurs taurillons du point de vue croissance, conformation et caractère, sont placés en prétestage individuel. Les animaux sont contrôlés du point de vue consommation, croissance et sexualité. Les meilleurs sont conservés au centre pour être jugés sur descendance soit par insémination artificielle (en étude en ce moment au centre), soit par saillie naturelle. Les autres sont mis en cession.

Chez les femelles: le premier jugement porte également, comme pour les mâles, sur la croissance et la conformation; c'est à la suite du sevrage du 3ème veau que la vache est jugée sur la descendance. Les femelles sont alors soit conservées dans le troupeau de sélection, soit réformées.

b - Les résultats obtenus

Le tableau 2 (page suivante) indique l'évolution du poids des animaux ayant subi ce schéma de sélection.

C'est ainsi que le poids à la naissance est passé de 20 Kg en 1954 à 26,6 Kg en 1980 pour les mâles. Il en est de même pour les femelles (23,8 Kg en 1966 à 24,4 en 1980). Les poids à 6, 12 et 18 mois ont également évolué dans le même sens.

Les résultats de l'expérience d'extériorisation du potentiel génétique du Gobra sont consignés dans le tableau 3. Ils indiquent un potentiel de croissance appréciable. De plus, par une amélioration des conditions d'entretien des mères, il s'avère que les possibilités de croissance du zébu sont encore plus élevées.

Lorsque l'on compare ces performances à celles d'animaux à l'extérieur du centre, on se rend compte d'un réel progrès zootechnique: les bovins des troupeaux traditionnels font en moyenne 70 à 75 Kg à 6 mois et 450 à 500 à 4 ans, et encore dans

TABLEAU N° 2: Evolution pondérale du zébu Gobra entre 1966 et 1980

	1954		1966		1980		T
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
Naissance	20		24,9	23, a	26,6	24,4	
6 mois	53	-	92,4	83,4	107,8	98,1	
12 mois	-	-	132,6	113,1	152,9	142,6	
18 mois	-	-	202,9	148,5	238,3	190,2	

TABLEAU N°3: Evolution pondérale comparée des animaux extériorisés nés en 1968 et en 1970 et des animaux témoins nés en 1965, 66, 67, 68.

	NAISSANCE			6 MOIS			12 MOIS			r
	Nombre	Moyenne	±	Nombre	Moyenne	±	Nombre	Moyenne	±	
Témoin	227	25,0	0,5	162	26,2	2,7	199	144	4,0	
♂ extériorisés 68	14	21,3	1,6	15	126,3	12,2	14	248,7	18,1	
extériorisés 70	Y	26,0	2,6	7	130,8	21,5	3	283,6	-	

les meilleures conditions.

La conduite de l'élevage: le schéma de sélection adopté s'applique dans le cadre d'un élevage extensif amélioré. Cet élevage se caractérise par:

- un paturage contrôlé

-un abreuvement à volonté

- une complémentation au moment des périodes de disette (Avril-Juillet).

- l'établissement d'une saison de monte (Octobre à Décembre)

Les contraintes :-il s'agit d'un troupeau fermé: les performances plafonnent rapidement;

-le milieu, la diffusion lente du progrès génétique.

On peut aussi signaler la présence au CRZ d'une équipe de vulgarisation; cette équipe encadre quelques éleveurs à proximité du CRZ et effectue des épreuves de testage des troupeaux; pesage, mesure de la taille au garrot, du périmètre thoracique et de la longueur du corps sont effectués régulièrement (environ tous les mois) et ces renseignements sont recueillis sur une fiche individuelle portant le numéro de l'animal. L'équipe se charge aussi de la cession de géniteurs en milieu traditionnel.

Concernant la productivité numérique, l'effectif du CRZ de Dahra a accusé un accroissement de 3,07% en 4 ans (812 animaux en 1976 et 837 en 80), compte non tenu des réformes, ventes et cessions diverses.

Les paramètres de reproduction enregistrés sont:

1978 Taux de fécondité 41,0%

1979 - - - 47,6%

L'âge au premier vélage est de 37 mois.

B - LA CASAMANCE

1°- La population bovine

a - La race

La race N'dama se rencontre du Sénégal au Bénin (ex-Dahomey), dans le sud de la zone soudanienne et dans le nord de la zone Guinéenne. C'est un animal rectiligne médioloigne, eumétrique, sans bosse, doté de cornes en lyre dont l'extrémité se recourbe légèrement en dedans. La taille est petite (N'dama signifiant en Ouoloff "petite taille"); la hauteur au garrot moyenne est de 110 cm chez le taureau contre 104 chez la vache. Le poids peut atteindre 300 Kg chez le taureau contre 230 pour la vache.

La robe est généralement froment ou fauve, parfois très foncée et presque noire, quelquefois pie.

La production laitière est plutôt mauvaise: environ 350 litres par lactation soit moins de 2 litres par jour. La race donne par contre de bons animaux de boucherie avec un rendement moyen de 45 à 50 % pouvant atteindre 55%.

Le **boeuf N'dama** peut-être également utilisé pour un travail modéré. Mais la qualité la plus remarquable de la race est **d'être** trypanotolérante, **c'est-à-dire** de pouvoir vivre et se reproduire tout en hébergeant des trypanosomes sans présenter de signes cliniques de la maladie (cf. chapitre sur la pathologie parasitaire), ce qui justifie son élevage au Sénégal Oriental et **surtout** en Casamance.

b - Le mode d'élevage

En Casamance, les problèmes de la trypanosomiase et de la brucellose s'opposent au développement d'un élevage lié à une agriculture potentiellement forte (bonnes terres et régime des pluies plus favorable).

Ainsi, contrairement à ce que l'on a vu précédemment dans la zone **sylvo-pastorale**, les éleveurs sont ici avant tout agriculteurs.

Il y a un troupeau par **carré**, dont le gardiennage est assuré par un **membre** de la famille qui les emmène la journée aux paturages et **les** rentre le soir au **village**. Le **N'dama**, plus docile que le Gobra, **nécessite** une surveillance nettement moindre. Il s'agit ici **d'un** élevage totalement sédentaire.

La taille du troupeau peut varier de 20 à 300 têtes.

Les **paramètres** zootechniques du milieu traditionnel seront étudiés de façon comparative avec ceux obtenus au centre de Recherches zootechniques de Kolda dans le chapitre suivant.

2° - Les méthodes d'amélioration de l'élevage

a - but

Le **CRZ** de Kolda (**créé** en 1972), travaille sur 3 programmes dont deux **axés** sur l'amélioration génétique des races locales bovine et ovine. Le **3ème** a trait à l'étude et à l'amélioration du milieu.

L'objectif était de produire des géniteurs à diffuser **dans** le milieu paysan par l'intermédiaire de la **D.S.P.A.** A présent, des géniteurs **commencent** à être vulgarisés mais uniquement dans la zone d'emprise du **CRZ**, qui regroupe 13 troupeaux **répartis** dans 7 villages avec un effectif de 799 têtes.

La diffusion de ces géniteurs est précédée **d'une** intervention qui porte **sur** la couverture médico-sanitaire et l'identification des troupeaux en **MB** **d'un** suivi et d'une gestion rationnelle. Les principaux obstacles à ce niveau, se situent autour des hommes, du système d'identification et de l'abreuvement.

b - Sélection - protocole de pesées

En 1972, le lot de fondation était représenté par 123 **têtes**. Aujourd'hui il en reste 58. L'ensemble du troupeau compte 400 **têtes**.

Le **sevrage** s'effectue à partir de 6 mois; les **mâles** sont sélectionnés pour le prétestage, les génisses sont introduites à la reproduction à partir de 160 Kg.

Le poids à la naissance est de 18 Kg pour les mâles et de 17,5 Kg pour les

femelles.

Le poids moyen des adultes est de 250 Kg.

Protocole des pesées:

Naissance - 3 mois : 1 fois par semaine
3 mois - 6 mois : " quinzaine
6 mois - 24 mois : " mois
27 mois - 6 ans : " trimestre
6 ans et plus : " semestre

c - Paramètres zootechniques - comparaison avec le milieu extérieur

+ taux de fécondité:

Pour une population de 145 reproductrices, ont été enregistrées 108 naissances dont un mort-né.

Le taux de fécondité est donc de 73,79% contre 52% dans la zone d'emprise.

+ intervalle entre vélages:

Pour le troupeau de fondation, il est de 594,57 jours; pour les femelles nées au CRZ il est de 421,20 j. Dans le milieu extérieur: 27 mois.

+ age au premier vélage:

Femelles nées au CRZ: 972,6 j

Milieu extérieur: 4ans et 6 mois

+ taux de mortalité: 9,91 %

+ chez les taurillons en prétestage individuel G.M.Q. = 457,3g

d - Sélection sur la robe

Dès la création du centre, une sélection sur la robe du N'dama a été effectuée. En effet, les chercheurs voulurent sélectionner la robe fauve pour trois raisons:

- robe plus appréciée à l'exportation,
- robe correspondant à la souche initiale du taurin N'dama. En effet, les robes variées rencontrées dans les terres (gris, pie noir, noir, etc...) correspondent à des croisements, réalisés principalement avec le zébu Gobra.
- robe fauve liée à une trypanotolérance plus accentuée.

En fait, si les deux premières raisons restent encore relativement valables, il s'avère que la troisième raison émise n'a aucun fondement. La couleur de la robe du taurin N'dama n'a aucune relation avec ses capacités de trypanotolérance. Aussi, cette sélection sur la robe est peu à peu abandonnée par le CRZ.

C - LA ZONE AGROPASTORALE

1°- La population bovine

a - La race

Dans la zone agropastorale, comprise entre le Nord du Sénégal (avec le zébu Gobra) et le Sud (avec le taurin N'dama), on trouve tout naturellement des animaux issus du **croisement Gobra X N'dama**.

C'est en 1927, dans la section agropastorale de Bambey qu'ont été réalisés les **premiers** essais de métissage du zébu Gobra et du taurin N'dama; les objectifs étaient d'obtenir d'une part des **animaux** de valeur bouchère supérieure au N'dama et de force de traction plus importante et d'autre part des animaux conservant les **capacités** de trypanotolérance du N'dama.

Ainsi, des femelles Gobra de race pure et des mâles **N'dama** de race pure **également** (l'utilisation de mâles Gobra et de **femelles** N'dama aurait posé des problèmes de dystocie), ont été croisés sur plusieurs générations pour obtenir un métis **3/16** zébu et **13/16** taurin. C'est un animal de valeur bouchère et de force **de** traction importante, mais qui n'a pas conservé totalement ses **capacités** de trypanotolérance. Ainsi, s'il est élevé dès son plus jeune âge dans une région **infestée** de **glossines**, **il sera trypanotolérant**; mais **s'il y** est introduit à l'**âge** adulte, il aura perdu cette qualité.

Au niveau de la section agropastorale de **Bambey**, qui compte actuellement environ **150** bovins, on effectue une sélection sur la croissance pondérale; mais il est important de signaler que pour le moment aucun **géniteur** n'a été cédé dans le milieu extérieur, ceci reste un projet de la section.

b - les paramètres zootechniques obtenus en section/milieu extérieur

Les paramètres zootechniques ont porté sur l'évolution pondérale des métis: le poids à la naissance, le poids à huit semaines, le poids au sevrage et le poids à un an. Voici quelques résultats obtenus:

Poids à la naissance (moyenne)

mâles 21 Kg

femelles 19,5 Kg

Poids à huit semaines (moyenne)

mâles 48 Kg

femelles 47 "

Evolution de la vitesse de croissance moyenne de la naissance à huit sem.

Semaines	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Vitesse de croissance	847	716	97	551	539	521	510	503	

g/j Poids au sevrage (8 semaines)

La sélection **s'établit** sur le poids à la naissance; le poids à huit **se ines** sert de deuxième sélection

Poids à un an

mâles 132 Kg

femelles 129 Kg

mâles 142 Kg

femelles 145 Kg

Notons l'influence de la date de vêlage, les veaux nés en milieu de saison sèche (février-avril) sont les plus lourds à la naissance, **tandis** que ceux nés en fin de saison sèche (mai-juillet) sont plus légers.

c - Le mode d'élevage

Nous devons ici différencier deux régions à l'intérieur de cette zone **agro-pastorale**: le Siné-Saloum à l'ouest et le Sénégal Oriental à l'est. L'optique des éleveurs en ce qui concerne l'élevage, est en effet différente.

+ dans le Siné-Saloum

Dans cette région, la proximité de grandes villes (en particulier Kaolack) a eu pour effet d'instaurer une part importante à l'élevage; en effet, les marchés représentent des débouchés pour la commercialisation de la viande bovine. On a toutefois là aussi une association agriculture-élevage. Une enquête réalisée en **1970** a permis d'obtenir quelques résultats sur les paramètres zootechniques:

-taux de reproduction moyen estimé à **57%**

-taux de disparition des veaux entre la naissance et 2 ans serait **de 50%**

-la commercialisation des animaux porte principalement sur deux catégories de sujets: les jeunes mâles et les femelles de 3 ans à adulte.

-les ventes sont plus importantes en hivernage et en début de saison sèche,

-**la mortalité est élevée en hivernage.**

Importance de la traction bovine: dans le Siné-Saloum plus particulièrement, on a essayé de développer la traction bovine. Des centres de dressage ont été organisés par les encadreurs jusqu'en **1974**.

Le dressage des animaux dure **3** semaines, ce qui permet à l'encadrement d'apprendre aux paysans la conduite des **animaux**, les soins à leur donner et l'utilisation des outils.

Les nouveaux venus à la traction bovine étaient l'objet d'attention plus particulières de **l'encadrement** en ce qui *concerne* les techniques rendues possibles par la traction bovine.

Avec la grande diffusion de la traction bovine et sa maîtrise par les paysans, **l'organisation du dressage** est devenue inutile.

Il y a donc **un** développement important des paires de **bœufs** et un début **d'utilisation** de paires de vaches.

Toutefois, ils **résident** encore un problème *sur la* durée d'utilisation des animaux. En effet, les paysans se dessaisissent plus rapidement que **prévu de** leurs bovins de traits: les bœufs **detrait** acquièrent une valeur marchande, élevée. La traction bovine est aussi une forme **d'embouche** très lucrative ce qui explique son succès.

Pour réduire **les** inconvénients de tels comportements deux actions complémentaires ont été introduites:

- l'utilisation de génisses de trait

- l'organisation d'atelier d'embouche paysanne

† au Sénégal Oriental

Au **Sénégal** Oriental, l'élevage est tout à fait secondaire par rapport à la culture; ainsi les paysans accumulent le bétail (plus le troupeau est important, plus grand est leur prestige) mais ils ne vendent leurs bœufs au marché que lorsqu'ils en ont absolument besoin pour se **nourrir**. Il n'existe pas à proprement parler de commerce du bétail, celui-ci ne servira que d'appoint. Ainsi, dans certaines zones, il y a de très nettes surcharges en bétail par rapport aux ressources alimentaires du pays. Il faudrait une "**loi pastorale**" permettant le "**déstockage**" des troupeaux. Le **troupeau** fait partie intégrante de la vie traditionnelle, son importance est représentative d'une promotion sociale et sa valeur se fait sentir lors des fêtes ou, grands événements familiaux.

Les préoccupations paysannes dominantes sont donc d'ordre agricole. Ce sont les impératifs de l'exploitation des cultures qui décident l'affectation prioritaire de la main **d'œuvre** disponible et conditionnant le gardiennage et les mouvements du bétail. Il n'y a pas de gardiennage au sens pastoral du terme, selon lequel les **parcours** sont imposés par le berger, en fonction de leur valeur. Il est d'abord essentiel et trop souvent suffisant d'écarter les animaux du **périmètre** des cultures. Soumis à une surveillance trop lâche, les animaux sont sans cesse à la recherche du meilleur et le troupeau est alors perpétuellement en mouvement.

D'une façon **générale, en hivernage**, les **troupeaux** sont toujours accompagnés d'un gardien. Si la main **d'œuvre** familiale fait défaut, le pasteur rétribue un **gardien** venant de **l'extérieur** durant une période qui se prolonge sur 7 mois.

Il **n'y** a ni tradition **orale**, ni règlement quelconque déterminant pour **chaque** troupeau un pacage bien défini par une concertation préalable des éleveurs du même village. De la même **façon**, aucun programme en commun n'est fixé à chacun ni le temps de la transhumance, ni le nombre d'animaux acheminés vers telle ou telle mare, ni la **durée** du séjour à celle-ci.

Le principe **de** la liberté totale de pacage et **d'abreuvement** est **unaniment** admis avec une réciprocité sans limite.

La transhumance est avant tout conditionnée par la protection des **récoltes** non seulement de celles du pasteur lui-même mais **de** celles des **paysans voisins**. A la mort du chef de famille, les animaux se **transmettent** par héritage aux descendants par parts égales. Le troupeau peut, au moment de la succession, se scinder en plusieurs groupes tout comme il peut rester confié aux soins d'un seul héritier, gardien du **bien** de la famille.

2°- Les méthodes d'amélioration de l'élevage

Une visite trop brève aux centres de recherche vétérinaire du **Siné-Saloum** ne m'a pas permis de recueillir beaucoup de renseignements sur les recherches zootechniques **dans** cette région, je n'étudierai donc que le Projet de Développement de

1' Elevage au Sénégal Oriental (P.D.E.S.O.)

Le PDES0 a divisé la région qu'il couvre (moitié nord du Sénégal Oriental) en unités pastorales (UP). L'ensemble regroupe 113 000 têtes de bétail avec environ 3 000 têtes par UP. Pour une ou plusieurs de ces unités (en fonction du nombre de villages et du bétail), le projet a mis en place un encadreur. Celui-ci a à sa disposition une mobylette et des produits vétérinaires et son rôle consiste à conseiller les éleveurs, leur apprendre quelques manipulations simples et pratiquer des interventions vétérinaires. Les éleveurs sont en général très réceptifs à ce projet.

On essaie d'introduire dans les troupeaux des zébus Gobra (leurs qualités bouchères sont meilleures que celles du métis et la présence de trypanosomes dans la région est discutée) et de faire vendre aux marchés un plus grand nombre d'animaux. Un zootechnicien appartenant au projet essaie de mesurer l'impact de celui-ci sur les paramètres zootechniques; il a choisi des troupeaux témoins qui correspondent à environ 3% du cheptel (encadré par le PDES0) et établit des fiches individuelles pour chaque animal: carrière des femelles, mesures pondérales, périmètre thoracique, mortalités, naissances et ventes dans le troupeau. Deux contrôles annuels sont prévus afin d'apprécier l'influence des saisons sur les performances animales: début de l'hivernage et début de la période sèche. Les résultats obtenus en 1980 sont les suivants:

. Pyramide des âges

76,24 % de femelles

28,76 % de mâles (23,8% de mâles entiers)

18,76 % de veaux

15,78 % de génisses

45,8 % de vaches

- diminution des effectifs de vaches à partir de l'âge de 9 ans
- commercialisation des mâles à partir de l'âge de 2ans jusqu'à 6 ans
- castration à partir de 2 ans

. Carrière des reproductrices

âge lors de la
première mise-bas

Calcul du taux de fécondité

2 ans

53,28 %

5 ans

69,32 %

4,5ans

61,30 %

mortalité des veaux élevée soit 28,08 % en moyenne.

. Données pondérales

- Chez les femelles: la courbe de croissance pondérale comprend quatre phases:

0 - 1,5 an : croissance très active jusqu'à 130 Kg

1,5 - 3,5 ans: croissance modérée jusqu'à 200 Kg

3,5 - 5,5 ans: croissance ralentie jusqu'à 250 Kg

A partir de **5,5** ans, le poids des femelles se stabilise entre 250 et 260 Kg en moyenne.

Ceci met en évidence un cheptel de faible précocité.

- Chez les mâles entiers, la croissance peut être divisée en deux phases:

0 à 5,5 ans: croissance active régulière mais modeste, jusqu'au poids moyen de 316 Kg, soit approximativement 50 Kg par an et 140 g par jour.

5,5 à 8,5 ans: engraissement jusqu'au poids de 350 Kg en moyenne.

les fluctuations de poids sont considérables à l'intérieur d'une même classe d'âge.

- Chez les mâles castrés, le poids maximum de 300 Kg apparaît au niveau de la classe d'âge 4-5 ans, soit une croissance moyenne de 60 Kg par an ou 165 g par jour en moyenne.

Cette croissance journalière moyenne très faible est la résultante d'un développement en dents de scie: gain de poids appréciable au cours de l'hivernage suivi par des pertes considérables en fin de saison sèche.

. Naissance - mortalité

Le suivi des troupeaux fait apparaître des taux de fécondité très bas et des taux de mortalité très élevés.

taux de fécondité moyen : 35%

taux de mortalité: veaux 30%

vaches 45%

génisses 10%

mâles 15 %

Ces chiffres évalués pour l'année 1980 mettent en évidence les effets catastrophiques d'une disette alimentaire causée par un retard important de l'apparition des premières pluies.

. Conclusion du suivi zootechnique

Les effets de la disette alimentaire annulent toute interprétation de l'efficacité du projet sur les différents paramètres zootechniques.

Le suivi socio-économique fait ressortir les points suivants:

- diminution du revenu provenant des cultures, compensée par une augmentation relativement importante du revenu provenant de l'élevage.

- réduction fides effectifs des troupeaux de bétail des carrés enquêtés. L'augmentation des ventes de bétail a certainement contribué à cette réduction.

D - REGION DU CAP-VERT

Jusqu'ici nous avons vu que tous les efforts ont porté sur la production de viande; toutefois, dans la région du Cap-Ver-t (autour de Dakar), des recherches relatives à la production laitière ont été effectuées.

En effet, toutes les grandes agglomérations, et **particulièrement** Dakar, voient leurs habitants demander de plus en plus de lait et de produits laitiers. Or le moyen le plus rapide de fournir une quantité de lait suffisante est d'avoir recours à des **rares** importées, fortes **productrices**, à introduire dans des exploitations de **type** industriel ou semi-industriel. Des études **précises** ont été effectuées dans les infrastructures créées sur la ferme de Sangalkam, près de Dakar.

1° - Les races utilisées

En 1963, un lot de femelles pakistanaïses sont importées de Tunisie, **après** quelques années au CRZ de Dahra, elles sont transportées à Sangalkam. Puis, en décembre 1976, des bovins de race Montbéliarde arrivent au Sénégal. Le lot se composait de 26 animaux choisis dans le berceau d'élevage de la race de France. A Sangalkam, sont installés des étables, une nursery, une taurellerie, une salle de traite mécanique et une laiterie.

2° - Les objectifs

Lorsque furent effectuées les premières importations d'animaux pakistanaïses, on ne prévoyait **qu'une diffusion** dans le milieu éleveur, afin d'apporter des **gènes** laitiers à des populations animales qui n'en **possèdent** guère. **Malheureusement**, les méthodes de vulgarisation utilisées à l'époque n'ont pas permis une forte diffusion de cette race. D'autre part, les conditions d'élevage sur ce terrain ne permettaient pas une extériorisation correcte des **potentialités** de production laitière de ces animaux.

Autour des grandes agglomérations vivent un certain nombre de paysans qui, de tout temps, **se** sont donnés pour tâche de produire du lait. Malheureusement, les productions individuelles sont faibles, les moyens de **conservation** du produit quasi nuls, l'approvisionnement en aliment très aléatoire. En **conséquence**, ces producteurs ne peuvent vivre décemment de ces activités. Le problème s'est posé, à partir de 1977, de savoir comment il était possible d'intervenir chez ces paysans en vue de promouvoir la production laitière traditionnelle.

Ainsi, nous voyons **apparaître** les trois volets actuels de recherches:

- La production intensive à l'aide d'animaux importés, à haut rendements: les Montbéliards.
- La production **semi-intensive** à l'aide des femelles Pakistanaïses
- La production améliorée chez le paysan

a - Les résultats obtenus

a. 1 - En production intensive (femelles Montbéliardes)

Sur le plan de la reproduction, les **performances** de reproduction sont anormalement faibles. Il faut cependant noter que si en 1980 le taux de naissance des femelles de fondation est de 50%, il **s'élève** à près de 87% chez les femelles nées au Sénégal. L'**intervalle** entre les **vêlages**, très long entre le premier et le deuxième (514 j.), devient plus court entre le 3ème et le 4ème (365 j.). Les longs intervalles entre les vêlages tiennent à deux faits essentiels: les avortements relativement nombreux et la durée très longue en moyenne de la période allant du vêlage à la **nouvelle** fécondation.

S'agissant de l'âge au premier vêlage, les performances sont **satisfaisantes**: 1040 j; chez les femelles de fondation, 933 chez les femelles nées au Sénégal.

En **conclusion**, les problèmes de la reproduction ne sont pas **encore** résolus, en particulier chez les femelles de fondation. Il semble se dessiner des performances plus favorables chez les femelles nées au Sénégal. De manière à éviter les problèmes **observés** dans la génération importée, il conviendra de créer un centre d'accueil et d'adaptation des animaux importés, seuls seront distribués les produits nés au Sénégal.

Sur le plan de la production de lait:

aspects quantitatifs: la production moyenne actuelle, toutes lactations confondues, est de 3240 Kg de lait en 339 jours, soit **une** production moyenne de **9,6 Kg** par jour de lactation. Les **3èmes** lactation des femelles importées sont de **3560 Kg en** 318 jours, soit une moyenne **journalière** de **11,2 Kg** de lait. Sur les dix lactations observées chez les femelles nées au Sénégal, la production est de 2760 Kg en 302 jours soit une moyenne journalière de **9 Kg**. Ces dernières semblent par conséquent se **comporter** honorablement. Toutefois; par rapport aux productions théoriquement possibles dans **cette** race, les performances observées sont inférieures* Les courbes de lactation ont donc été analysées de façon précise, tant **individuellement** que pour l'ensemble du troupeau en lactation. On note alors que le pic de lactation est en général peu élevé; **inexistant** les premières années, il a été progressivement relevé mais reste encore en deçà des données classiques. La cause principale est fort probablement alimentaire.

aspects qualitatifs: le taux de **MG** observé est de **32%**, celui des MA **34%** ce qui donne une production moyenne de 103 Kg de **MG**, 110 Kg de MA, et une moyenne

Sur le plan pondéral, le poids de naissance observé a diminué de 1977 à 1980, passant en moyenne de **41,5** à **33,5 Kg**. Par contre, les gains de poids **observés** chez les jeunes sont tout à fait satisfaisants (654 g et 633g par jour, **respectivement** pour les mâles et les femelles). Quant aux femelles adultes, le poids moyen global sur l'ensemble de l'année 1980 est de **592 Kg**.

Les problèmes pathologiques: deux problèmes dominent largement

la pathologie chez les montbéliardes: ceux relatifs à l'appareil locomoteur, (arthrite, ulcères de la sole, panaris) et ceux relatifs à la reproduction.

a. 2- En production semi-intensive (femelles pakistanaises)

Sur le plan de la reproduction dans cette race, les problèmes n'existent pas, pour le moment. Le taux de naissance est régulièrement situé entre 90 et 98%. Les intervalles entre vêlages observés sont en moyenne de 387 jours, l'âge au premier vêlage est de 979 jours.

Sur le plan de la production laitière

aspects quantitatifs: la production moyenne sur 85 lactations observées depuis 1977 est de 1300 Kg pour une durée de 255 jours. Compte-tenu des performances en début de lactation, il est possible d'espérer des productions plus élevées (1950 Kg en 255 j). Mais ces femelles sont les premières à subir les contrecoups des variations des apports alimentaires. En particulier, en 1980, la courbe globale de production a nettement accusé le déficit alimentaire, alors qu'en 1979 cette courbe avait suivi de façon assez nette la courbe théorique à 2000 Kg de production, choisie comme référence

aspects qualitatifs: le taux de MG est de 48%, le taux de MA de 36%, ce qui donne, compte tenu des performances laitières corrigées, 68 Kg de MG, 51 Kg de MA et une moyenne de matières utiles de 78.

Sur le plan pondéral: Le poids de naissance est compris entre 20,5 et 25 Kg. Les gains de poids sont de 403g et 439g par jour, respectivement pour les mâles et les femelles. Le poids moyen des femelles adultes est de 391 Kg

Les problèmes pathologiques: ce sont les mammites qui dominent chez les vaches pakistanaises, l'origine en est généralement banale,

a. 3- Comparaison entre les deux races

Un calcul simple permet de montrer qu'une vache pakistanaise produit plus de matières grasses mais moins de lait et de MA qu'une vache montbéliarde. Les deux races sont proches sur le plan de la moyenne des matières utiles.

En fait, les deux races répondent à des objectifs différents. La montbéliarde doit être utilisée dans des étables de production intensive, à très haute productivité. Les femelles pakistanaises tout en répondant très bien à une intensification dans leurs conditions d'entretien sont plus rustiques, posent moins de problèmes sur le plan de la reproduction et peuvent ainsi être valablement diffusées dans des exploitations plus modestes, mais plus nombreuses. Les deux races constituent un des moyens de couvrir les besoins de certaines régions du pays dans le domaine de la production laitière et elles doivent être utilisées toutes les deux.

a. 4- L'amélioration de la production laitière chez la, **paysans** et les éleveurs

Là encore, deux aspects différents doivent être considérés. Le **premier concerne** la production laitière chez les paysans qui **résident** près des grandes agglomérations, le second, cette production chez les éleveurs où elle constitue la source essentielle et souvent unique de protéines d'origine animale.

S'agissant du premier cas, des essais ont été entrepris chez les paysans proches de la ferme de Sangalkam. Une partie de leur production est **auto-**consommée, mais ils ont de grandes facilités de commercialisation de leurs excédents qu'il est donc justifié de vouloir augmenter. Des observations de trois années d'études, il ressort, dans la région du Cap-Vert, mais très probablement aussi dans les zones à environnement similaire, que la mise en place **d'exploitations intégrant** production laitière et **maraîchage**, devrait pouvoir répondre au problème posé. Un projet précis a été élaboré dans cet esprit qui **prévoit** l'implantation de deux **unités** de promotion laitière paysanne.

Dans le second cas, l'approche **paraît** plus difficile en raison **surto** t de la grande difficulté, en dehors des grands projets, de mise en place d'apports alimentaires supplémentaires et de l'impossibilité de cultures fourragères. Dans un premier temps, il serait **peut-être** utile de rechercher les gènes laitiers en utilise-t par exemple les données recueillies par les sociétés de développement.

ooo

Nous voyons **apparaître** des **éléments** de réponse relatif à l'utilisation des races et des méthodes qui devraient permettre de discuter un plan global d'amélioration de **la** production laitière au Sénégal.

La production intensive ou semi-intensive serait préconisée au **nivea** des grands centres consommateurs. Chez les paysans, dans certaines zones, **pourraient** être installées des unités de production **laitière** intégrant cultures maraîchères, **fourragères** et éventuellement fruitières. Dans les zones enfin où la **commercialisati** n du lait et des produits laitiers est plus problématique, on devra se tourner **plutôt** vers la recherche des gènes laitiers recueillis dans le troupeau même et diffusés régulièrement.

II - PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DE L'ALIMENTATION DU CHEPTEL - PRODUITS DISPONIBLES
ET LEUR UTILISATION

Dans ce **système** d'élevage **traditionnellement** extensif, la source principale, et souvent exclusive, de l'alimentation du cheptel est formée par les paturages. Ce **rôle** essentiel leur sera dévolu pendant longtemps, et ce, dans toutes les régions aussi bien en zone sylvo-pastorale qu'en région de cultures. Pourtant, ils semblent maintenant quelque peu menacés, à la fois par l'extension des terres cultivées et par la baisse de qualité consécutive à une surexploitation.

Mais voyons d'abord ce qui les caractérise:

A - L% DIVERS PATURAGES

En fonction des zones écologiques du Sénégal, nous avons deux principaux types de paturages: les zones sahélienne et soudanienne.

Répartition des paturages sénégalais - Superficie en milliers de Km²

Domaines:	GUINEEN	SOUDANIEN		SAHELIEN		TOTAL
	Préforestier	Sud	Nord	Sud	Typique	
Superficie	5	28	110	39	14	196
Pourcentage	3	14	56	20	7	100

1°- Paturages sahéliens

"Le Sahel est le rivage du Sahara où le désert fait progressivement place au monde tropical avec un climat à saisons **tranchées**."

Toute la région nord du Sénégal, à l'exception des berges du fleuve, le "désert" du Ferlo soit 30% de la superficie du pays, appartiennent à cet **écosystème** qui nourrit environ 1 millions de zébus. Cette **zone sylvo-pastorale**, dont la pluviométrie est comprise entre 400 et 550 mm d'eau/an, possède une végétation de steppe arbustive où dominent les graminées annuelles (Eragrostis tremulata, Aristida mutabil **Schoenfeldia gracilis...**). La strate ligneuse est formée principalement **d'accacias** (dont les gousses sont très appétentes) de **Balanites** et de Pterocarpus.

La valeur fourragère de ces patnes est bonne en saison des pluies, mais diminue très rapidement dès le mois d'octobre. En saison sèche, la végétation arbustive est-fortement mise à contribution, ce qui permet d'apporter un peu d'azote lorsque l'herbe **n'en** contient plus.

Il est difficile de donner des **valeurs** précises de productivité et de capacité de charge, car:

- La composition floristique varie avec la pluviométrie (présence ou non de légumineuses annuelles)

- Selon la nature du sol (**principalement** "sénéplaines à sols squelettiques limono-argileux sur cuirasses ou épandages sableux minces sur substrats rocheux ou cuirassé") la valeur de la biomasse est très **variable**.

- Ces **patures** sont très sensibles aux feux de brousse qui ravagent tous les ans d'énormes superficies.

Néanmoins, les quelques chiffres suivants peuvent donner une idée (très relative) de la qualité de ces **paturages**.

a - Rendement

La phytomasse herbacée maximale est estimée à 1500 Kg par Ha de **MS** sur dunes sableuses, à 800 Kg **MS/Ha** sur sols squelettiques. Cependant, ce rendement global est réduit par-l'importance des plages **dénudées**

-l'extension des **feux** courants, facilités dès que la phytomasse **hernacée** dépasse 1000 **Kg/Ha**, de sorte qu'une année pluvieuse, favorable à la production de fourrages, peut se révéler être une année déficitaire pour l'entretien des troupeaux par suite du **nombre** anormalement élevé de feux sauvages.

b - Valeur fourragère: exemple pris dans la région des 6 forrages

Tableaux 4 - 5 - 6 dus à **VALENZA (LNERV)** ci-contre.

Le tableau 4 appelle la remarque suivante: tous ces forrages ne sont séparés les uns des autres **que** par quelques dizaines de Km. Cela suffit pour enregistrer **d'importantes** différences de pluviométrie responsables des écarts de productivité **observés** au cours d'une même année. On conçoit donc la difficulté d'estimer **une valeur** moyenne **correspondant** à l'ensemble des patures.

c - Valeur nutritive de quelques plantes sahéliennes

Tableau 7 (Page 29)

Ces valeurs sont à comparer aux besoins des animaux (chiffres sujets à caution!)

1 UBT = 250Kg (Unité Bovin Tropical.)	UF	MAD
entretien	2,3	125g
déplacement 20 Km	0,8	52g
100g de gain de poids	0,33	25g
1 litre de lait	0,38	60g

Atitre indicatif, lorsqu'un Kg de M.S. de fourrage apporte moins de 0,45 UF et moins de 25 g de MAD, il n'assure pas l'entretien d'un bovin de 250 Kg ce qui est le cas de la "paille sur pied" en fin de saison sèche. Il apparaît clairement que si la **valeur** fourragère des graminées annuelles reste satisfaisante jusqu'au milieu de la saison sèche, leur **teneur** en azote est insuffisante **dès** la fin de la saison des pluies.

Tableau 4

PRODUCTIVITES EN
MATIERES SECHES (EN KG. HA⁻¹)

Forage	Distance	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
TATQUI	0.5 km	840	1050	1950	1100	1810	600	1100
	2.5 km	800	850	885	1100	1650	590	160
	5. km	-	1450	1200	1100	1640	610	180
MBIDI	0.5 km			1150	1020	1430	565	575
	2.5 km			800	350	990	720	340
	4. km			-	675	840	590	300
V.INDOU TINGOLI	0.5 km	1050	1200	1590	510	1520	1385	475
	3. km	300	950	960	490	440	805	350
	5. km	-	1325	1750	555	470	765	350
TESSEKRE	0.5 km				400	1100	1100	1100
	2. km				525	1100	1100	1000
	5. km				475	1100	1100	730
LABGAR	0.5 km				1060	1100	1100	1150
	3. km				1090	1100	100	680
	5. km				700	1100	370	1350
ANALI	0.5 km	660	1025	620	1410	1100	1170	1000
	2.5 km	645	650	520	630	1100	910	700
	5. km	540	1150	775	1160	1100	180	590

Tous ces forages se trouvent dans la "réserve sylvo-pastorale des 6 forages".

zone nord du Sénégal (région du fleuve)

Patûrages de type sahélien

Mesures effectuées fin Septembre (moment de production maximale) à des distances différentes pour tenir compte des variations possibles liées au piétinement et aux apports azotés sous forme de fécès et d'urine

Tableau 5

TENEURS EN M.A.T. EN % M.S.

Forage	Distance	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
TATQUI	2.5 km	55.4	121.8	92.3	"	80.6	119.4	"
	5 km	61.5	70.3	66.	"	114.5	103.3	"
MBIDI	0.5 km			55.7	128.8	84.2	177	62
	2.5 km			51.3	101.2	60.8	106.3	93
	4. km				95.9	69.1	95.5	94
V.TINGOLI	0.5 km	64.6	139.	65.5	152.9		68.	100
	5. km	85.6	71.5	66.	123.7	83.3	106.7	118
	3. km	67.8	101.7	64.1	138.7	70.4	98.3	
TESSEKRE	2.5 km				103.			97
	5. km				133.8			92
LABGAR	0.5 km				150.3			67
	3. km				99.4			96
	5. km				85.9			58
ANALI	0.5 km	89.7	146.8	112.3	167.5		102.7	94
	2.5 km	125.7	156.3	131.6	55.1		51.2	55
	5. km	61	128.9	119.2	77.6		82	78

Tableau 6

PRODUCTIVITES EN
MATIERES AZOTEES TOTALES (EN KG. HA⁻¹)

Forage	Distance	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
TATQUI	0.5 km	46.5	127.9	180		145.9	71.6	
	2. km	49.2	59.7	58.4	"	188.9	60.9	"
	5. km		107.6	72.1	"	131.2	56.3	"
MBIDI	0.5 km			64.1	131.4	120.4	100	35.6
	2.5 km			41.	35.4	60.2	76.5	32.5
	4. km				64.7	58.	56.3	32.9
V.TINGOLI	0.5 km	67.8	166.8	104.1	78		94.2	47.5
	3. km	20.3	96.6	61.5	68	47.1	19.1	24.8
	5. km		94.7	115.5	68.6	39.1	01.2	41.3
TESSEKRE	0.5 km				41.2			106.7
	2. km				70.2			92
	5. km				49.8			66.4
LABGAR	0.5 km				159.3			77.1
	3. km				108.3			65.3
	5. km				60.1			78.3
ANALI	0.5 km	59.2	150.1	69.6	236.		120.1	94.
	2.5 km	81.1	101.6	68.4	35.7		46.6	38.5
	5. km	32.9	148.2	92.4	go.		64.	46.

VALEUR NUTRITIVE DE QUELQUES PLANTES SAHELIENNES

TABLEAU N° 7

ESPECE, STADE, PERIODE	COMPOSITION EN % DE M.S.			M.S. en % de fourrage	Valeur nutritive du Kg de M.S.	
	MAT	MO	M Cell.		MAD	UF
- GRAMINEES ANNUELLES						
- <u>Aristida mutabilis</u>						
jeunes pousses (juillet)	7,9	91,9	35,2	32	38	0,55
floraison (septembre)	7,7	91,1	34,5	33	36	0,56
fructification (sept.)	4,9	92,0	38,3	60	10	0,46
pailles (oct. à fév.)	3,9	92,1	39,1	95	1,0	0,44
pailles (mars à juin)	2,1	91,0	41,0	95	-	0,36
- <u>Schönfeldia gracilis</u>						
montaison (août -sept.)	7,3	91,3	36,1	30	33	0,53
floraison (sept.)	6,0	90,4	38,5	44	21	0,43
pailles (oct. fév.)	3,4	92,4	40,0	95	-	0,42
paillas (mars à juin)	1,8	91,6	40,4	94	-	0,39
- LEGUMINEUSES ANNUELLES (rares)						
- <u>Zornia glochidiata</u>						
montaison (Août)	15,6	91,8	35,2	22	110	0,75
fructification (sept.)	16,0	93,4	29,7	32	113	0,75
pailles (oct.)	13,4	90,4	29,2	94	89	0,40
- LIGNEUX						
- <u>Acacia albida</u>						
feuilles (fév.)	17,8	93,6	17,5	31	130	1,00
Gousses complètes (mars)	10,7	95,4	16,8	93	64	1,05
Pulpes des fruits (mars)	5,6	95,3	21,8	95	17	0,96
graines (mars)	26,8	96,2	11,0	95	214	1,17
- <u>Balanites aegyptiaca</u>						
feuilles (sèches au sol (fév.))	9,5	83,0	11,4	95	53	0,95
feuilles sèches, fleurs (avril)	20,0	89,1	20,3	35	150	0,90

Réf: BOUDET (I.E.M.V.T.)

L'importance de l'apport azoté est de la strate ligneuse est ici évident. (Une remarque cependant: les gousses d'accacias, bien que riches en protéines et très appréciées, ne sont pas digérées sans broyage préalable.) La nécessité de ce complément (qui dans les années de sécheresse à parfois permis, seul, la survie des animaux) explique l'excessif émondage dont souffrent les arbres, joint à l'utilisation du bois pour le chauffage ou l'artisanat, il entraîne la régression du couvert ligneux.

Au chapitre des éléments minéraux, il faut noter la aussi des carences surtout en P et Ca, que les éleveurs commencent à compenser en distribuant de la poudre d'os. Les éleveurs du centre de la zone sylvo-pastorale faisaient faire des cures salées d'une dizaine de jours en août-septembre sur les terres natronées de la

de la vallée du Ferlo; je ne sais ce qu'il en est maintenant. Dans d'autres régions, on distribue parfois du sel de cuisine, pur ou mélangé à de l'argile pour former des briquettes qui servent de pierre à lécher, mais **c'est rare**.

o - Capacité de charge

Compte tenu de ces diverses données, la capacité de charge en bétail en l'absence de feux, est estimée à 60 Kg **PV/Ha/an**. Des expérimentations de **VALENZA** et **FAYOLLE** ont montré que pour une biomasse maximale de 7300 **Kg/Ha**, on peut obtenir des gains de poids journaliers de 900 g avec une faible charge de 50 **Kg/Ha** en Août septembre. Par contre de janvier à juin, la perte journalière est de 170g pour une charge **saisonnnière** de 90 **Kg/Ha**.

d - Exploitation et évolution

La grande transhumance fut longtemps la seule règle d'exploitation rationnelle de ces terres, et ce jusqu'à l'installation des forages de la zone. L'utilisation de ces points d'eau **permanents** a provoqué une sédentarisation importante de la population nomade et a **permis** d'exploiter des pâturages autrefois abandonnés faute d'eau. Les transhumances se limitent maintenant à quelques Km autour des forages, où se sont installés **la** plupart des familles. **Malheureusement**, cela a provoqué une importante modification de **l'écosystème** et de nouveaux problèmes sont apparus

+ surpâturage des prairies **voisines** des puits, **d'où** l'apparition d'un **processus** de **désertification** rapide,

+ maladie des forages due à la concentration des animaux

L'impact sur le milieu naturel est le suivant:

+ disparition des ligneux (émondage, troupeaux de chèvres, bois de chauffage)
+ la grenaison des plantes annuelles et donc le réensemencement des pâtures n'est possible **que** si la plante finit son cycle, or le piétinement à lui seul **entraîne** 25% de pertes en saison des pluies, et de 35 à 100% en saison sèche; de plus, cela enfouit **les semences**, ce que ne supportent pas certaines espèces à graines ténues.

+ **aggravation** des phénomènes d'érosion sur le sol dénudé par le **surpâturage** et le piétinement: -forte **érosion** pluviale (pluies torrentielles)

-**percolation** des éléments fins en profondeur et formation d'une couche d'induration

-érosion **éolienne** otant le sable de surface et faisant **apparaître** cette couche dure.

On assiste à une stérilisation définitive du sol, par formation de cuvette d'érosion qui s'étendent et se rejoignent.

Un autre phénomène aggrave ce processus: l'extension peu raisonnable, **trop au** Bord, d'une culture de rente: l'arachide. En effet, sous ce climat difficile, il faut semer 3 à 4 fois pour obtenir peu de résultats, les destructeurs de culture (criquets ...) sont actifs: le sol, toujours à nu est donc soumis à une érosion intense qui provoque sa stérilisation en 3 ans.

Les principes d'amélioration pastorale reposent sur la correction de ces **erreurs**. Nous en parlerons plus loin.

2°- Patnrages soudaniens.

a - caractérisation

Ils sont caractérisés par l'apparition de plantes vivaces; toujours à dominante graminéenne, et le remplacement des épineux de la strate ligneuse par des légumineuses et combratacées. Le couvert ligneux est important, les zones d'ombrage peuvent atteindre 30% de la surface du sol, les forêts claires sont fréquentes mais le rendement global n'est pas limité par l'ombre portée. Seules les plages embroussaillées ou dénudées réduisent la production du tapis herbacé qui peut être estimé à 155, 2000 Kg/Ha (de 800 à 3000 selon le sol).

La capacité de charge, évaluée à 80 Kg/Ha/an (40 sur gravillons, 125 sur terrases alluviales) est sous l'étroite dépendance des feux de brousse. Des feux trbs précoces ne brûlent que les pailles à dessiccation rapide, de toute façon peu appréciées; les feux tardifs ont un effet de nettoyage plutôt favorable à la repousse du début des pluies; par contre les feux de pleine saison sèche détruisent tout le stock de paille consommable par le bétail. La charge est alors limitée aux possibilités de repousse soit environ 35 Kg PV/Ha.

TABLEAU N° 8

VALEUR ALIMENTAIRE DE QUELQUES PLANTES SOUDANIENNES

ESPECE, STADE, PERIODE	COMPOSITION EN % DE MS			MS en % du fourrage	Valeur nutritive par Kg de MS	
	MAT	MO	N. Coll		MAD g/Kg	UF
GRAMINEES ANNUELLES						
<u>Pennisetum subangustum</u>						
pousses 20 j (sept.)	13,8	85,8	24,6	14,0	93	0,75
Repousses (Nov.)	15,2	87,3	32,2	21,3	106	0,57
pailles (Mars)	1,5	92,5	43,8	85,3	-	0,30
GRAMINEES VIVACES						
<u>Andropogon gayanus</u>						
repousse 25 j	10,4	91,9	33,2	21,3	61	0,62
repousse 60 j	4,6	94,0	37,6	29,9	7,5	0,51
inflorescence (oct.)	4,3	93,1	35,1	44,8	4,7	0,59
feuilles âgées (nov.)	4,2	91,9	34,5	36,9	3,8	0,59
feuilles sèches (mars)	2,3	92,7	34,8	89,3	-	0,58
repousse 30 j	9,1	84,6	25,5	38,2	49	0,71
LIGNEUX						
<u>Pterocarpus erinaceus</u>						
jeunes fouilles (mars)	16,9	92,4	24,4	26,8	122	0,86
jeunes fruits sur sol (mars)	14,3	91,8	29,4	20,6	98	0,72

Les **graminées** annuelles fournissent un bon fourrage jusqu'en novembre, mais leurs pailles sont déficitaires en azote et en énergie. La graminée vivace **Andropogon gayanus** produit des **repousses riches** jusqu'à 30 jours de croissance, mais pauvres en prot **éïnes au-delà**.

Le déficit azoté des **productions graminéennes** de saison sèche est compensé par les feuilles et fruits de ligneux et d'autres espèces herbacées.

b - Exploitation

Dans ce domaine, la spéculation agricole domine: cultures **vivrières**, mil sorgho, cultures de rente, arachide cet-on. Les agriculteurs sédentaires, nombreux, limitent la liberté des troupeaux.

Pendant la saison des pluies, époque des cultures, le troupeau **confié** à des bergers est éloigné sur des parcours médiocres en **forêt**. En saison sèche, il revient dans les champs et jachères environnant les villages. Les animaux se nourrissent au début des résidus de récolte et fertilisent les champs par leurs déjections (contrats de **fumure**). Puis ils sont **laissés** libres de vaquer où bon leur semble, la seule **préoccupation** des villageois **étant** alors leur abreuvement.

Dans le bassin arachidier, on commence à voir **apparatre** une **association** entre production agricole et élevage: il s'agit de la mise en réserve des fanes d'arachide trop souvent gaspillées en fin de saison des pluies alors que les pâtures sont encore de bonne qualité. **Malheureusement**, ces fanes sont pratiquement réservées aux **bœufs** de trait et aux chevaux, et le jeu spéculatif invite souvent les éleveurs à les vendre.

c - Evolution

Les **principaux** facteurs qui jouent sont la fragilité des sols (**savanne** sur sol gravillonnaires ou sols squelettiques à cuirasses) sensibles à la surcharge, au piétinement; et l'extension des cultures au détriment des jachères et enfin **l'extension** des feux courants.

Dans la seule région de Louga, en **1980**, 80 000 Ha de pâtures furent ravagées par les flammes. Le phénomène se reproduit tous les ans, et provoque d'énormes pertes de viande. Les mesures gouvernementales proposées - création de pare-feux, formation de brigades d'intervention équipées de matériel moderne (pompes et citernes), regroupement des éleveurs en unités pastorales et diverses actions de sensibilisation et d'alphabétisation -, sont encore peu efficaces et surtout mal appliquées. **Les** pare-feux ne sont pas assez larges, mal entretenus (de toute façon, les flammèches emportées par le vent peuvent parcourir plus de 100 m). L'équipement en camion-citernes est encore très réduit, on manque de moyens et de personnel. **Mais** le pire reste l'indifférence, voire la **nonchalance** de la population: **on** ne comprend pas **l'intérêt** de combattre un phénomène intégré aux habitudes villageoises. **D'ailleurs:** les feux sauvages ont **souvent** pour **origine** des **brûlis** effectués **sans** précaution.

3° - Amélioration des pâturages

a - Zone sylvo pastorale

Il conviendrait d'éviter les erreurs actuelles en appliquant les principes suivants: lors de la saison des pluies, **les troupeaux sont** éloignés du forage et **abreuvés** aux mares temporaires, remplies à cette époque. Puis au fur et à mesure de leur assèchement, la zone de **pature** se rapproche progressivement du forage. Les animaux se déplacent selon des rayons permanents qui finissent par faire office de **pare-feux**, sous l'effet du piétinement. Le pacage doit être centré sur le forage, mais de **façon centripète**, et non pas centrifuge comme **c'est** le cas **actuellement**. Pour éviter le pacage d'hivernage à proximité immédiate des puits, il conviendrait **peut-être** de fermer le point d'eau, **pour** obliger les bergers à conduire leurs troupeaux vers les mares environnantes. Mais comme des villages se sont installés à proximité, il faudrait une fermeture sélective: assécher les abreuvoirs, **mais laisser** les robinets ouverts.

Les prairies environnantes (entre 100 et 3 400 m du forage) seraient à faucher fin **septembre** au lieu de laisser perdre plus de **70%** du simple fait du **piétinement**. Cela fournirait un foin bien utile en période de soudure (Mai-juin).

Mais tout ceci **nécessite** de profonds Changements **sociaux**. Il faudrait un3 sédentarisation totale, un3 répartition des terres pour éviter que les gens ne mènent leurs bêtes simplement là où il y a de l'herbe, ce qui implique la création d'un code foncier, d'un code pastoral, et surtout un changement de mentalité qui se fera par l'éducation, l'alphabétisation et pas **mal** de temps.

b - Zone sédentaire

Il faudrait relier l'élevage aux productions agricoles, selon le schéma suivant:

- regroupement des champs cultivés dans les meilleures zones
- pacage d'hivernage avec abreuvement aux mares temporaires
- préparation des **patures** de saison **sèche** par des **feux** précoces qui nettoient des pailles et favorisent le départ des jeunes pousses.
- si les conditions écologiques sont favorables aux cultures fourragères, **les** stocker et distribuer les résidus de récolte en fin de saison sèche au **lieu** de les donner tout de suite alors qu'il y a encore **plein** d'herbe disponible.
- l'amélioration des patures par des légumineuses sera peut-être possible dans un lointain **avenir**, mais pour l'instant, **vu** la carence chronique du Sénégal en semences il ne faut pas y compter.

Pour **l'instant**, le principal problème est de faire comprendre aux agriculteurs-éleveurs **l'intérêt** de la fenaison, et surtout de la réaliser, **car** ce **n'est** pas simple: si l'on veut **faire** du bon fourrage, il faut faucher en août et les pluies perturbent le séchage. De plus toute la main **d'œuvre** est alors occupée par les cultures.

Ceci nous amène directement au chapitre suivant.

B - CULTURES FOURRAGERES (sèches et irriguées)

L'alimentation étant le facteur limitant de l'élevage sénégalais, et le **bétail** se trouvant de plus en plus sollicité pour la production de lait et de viande, il apparaît indispensable de développer les productions de fourrage .

Disons tout de suite qu'actuellement, le Sénégal n'en est qu'au stade expérimental. Il n'existe pas, en dehors des centres de recherches, de culture à destination purement animale. L'idée **n'en** viendrait même pas aux éleveurs qui ne considèrent pas le bétail comme un objet de rente mais comme un bas de laine. **L'ISRA** a mis sur pied un programme de recherches qui a pour objectifs la création **d'un** matériel fourrager annuel très productif (type mil fourrage), l'adaptation d'espèces africaines à hautes potentialités, et l'exploitation des sous-produits. (Ce programme est limité par une difficulté: il est quasiment impossible de trouver des semences au Sénégal; **c'est** pourquoi le **CRZ** de **Kolda** a lancé un projet de multiplication de semences).

Dans la région des berges du fleuve Sénégal, il est prévu de mettre en culture irriguée **225 000** Ha, dont **28 000** seraient réservés aux productions **fourragères**, ce qui fournirait **573** millions **d'UF** capables en théorie de nourrir **500 000** bovins. . .

Programme de recherches **ISRA**

- Etude de plantes de saison froide,
- Etude** de plantes irriguées à forte productivité (*Panicum maximum*),
- Etude de la croissance des fourrages irrigués en fonction de la **fumure** azotée,
- Etude de légumineuses pour assolements sans irrigation,
- Etablissement de la valeur alimentaire des fourrages,
- Mise au point de technique de mise en **réserve** des fourrages,
- Etude **de** sorghos fourragers,
- Amélioration des **paturages** naturels.

La **vulgarisation** de ces techniques demandera là aussi beaucoup **d'investissements**, d'éducation, et donc de temps. Pour l'heure, ce sont les paturages naturels qui continueront à supporter l'essentiel des besoins animaux. Mais il nous reste à parler des sous-produits agricoles, qui, correctement utilisés, pourraient **peut-être** compenser les insuffisances des prairies de savane.

C - SOUS-PRODUITS AGRICOLES ET AGRO-INDUSTRIELS

La sous-alimentation, la malnutrition chronique du cheptel sénégalais sont **payées** en retour par une réduction de toutes les productions: taux de mise bas inférieur à **65%**, manque de précocité, **GMQ** de **300g**, faible rendement de carcasse (**40%**), production lai-tière ridicule (**2litres/j** pendant **6** mois), perte de poids en saison

sèche. La pauvreté des pailles en **sels minéraux** (Ca, P) entraîne du **pica**, de la nécrophagie et du botulisme (cf chapitre sur la pathologie bactérienne).

Pour pallier à ces effets néfastes, il paraît donc indispensable d'apporter **aux** animaux une alimentation plus riche: **céréales**, fourrages, sous-produits agricoles.

Mais le **déficit vivrier** interdit l'utilisation des **céréales**, réservées à l'alimentation humaine. Nous avons vu ce qu'il en est des cultures fourragères. Il ne reste donc plus que les sous-produits.

Malheureusement, leurs prix élevés et la faible rémunération du bétail sur pied font que jusqu'ici, on **n'a** pas mis à profit les sous-produits agroindustriels **locaux**. Quant aux sous-produits agricoles, leur répartition éparse et leur mauvaise collecte constituent un frein **majeur** à leur utilisation.

1°- Disponibilités

TABLEAU N° 9

DISPONIBLES THEORIQUES EN SOUS-PRODUITS

SOUS-PRODUITS AGRICOLES	78-79			81-82 (prévisions)		
	Poids 10 ³ T	UF 10 ⁶	MAD Tonnes	Poids 10 ³ T	UF 10 ⁶	MAD Tonnes
pailles et fanes	4980	2450	148 000	7570	3675	204 000
sons de mil et sorgho	97	75	9 600	150	115	148 000
sous-total I		2525	157 600		3790	219 100
SOUS-PRODUITS INDUSTRIELS						
<u>Issues de céréales</u>						
sons de blé	23	18	2 550	14	10	1 630
remoulages	-	-	-	9	8	1260
son de mil	-	-	-	2,5	2	200
drèches de brasserie	0,6	-	120	1	-	160
Farines de cônes de riz	1,2	1,1	110	5	4	400
<u>Issues de sucrerie</u>						
Mélasses	11,5	9,1	90	17,5	14	140
bagasse	25,8	0,7	-	29	1	140
<u>Issues d'arachide</u>						
tourteaux	340	289	122 000	356	338	163 000
coques	53	-	-	53	-	-
<u>Issues de coton</u>						
tourteau extraction	8,7	7	3 120	14	12	5 100
coques	-	-	-	13	2	-
graines non délitées	20	19	2 200	35	28	3 900
<u>Autres tourteaux</u>						
palmiste expeller	2	2	280	3	3	420
SOUS-PRODUITS de la PECHE						
farine de déchets	5	4,5	2 730	16	14,5	8750
farine de déchets et poissons entiers	6	6	3 760	24	23	14 700
Drèches tomates sèches	0,1	0,1	10	0,31	0,2	40
sous-total II	-	356	136 970	-	460	199 700

In "Etude Sectorielle de l'élevage", DSPA, Février 1982)

mélasse est le produit d'élimination des masses cuites obtenu après malaxage et **essorage**.

Valeur alimentaire de la mélasse: 8 g/Kg MAD
0,79 UF

20 000 T sont exportées en Grande **Bratagne** et en France. Il en reste 13 000, jetées au fossé ou répandues sur les pistes pour leur fixation.

Prix: **15 CFA/Kg**

± Issues d'arachide

Production d'arachide d'huilerie en millions de tonnes:						
74/75	76	77	78	79	80	80/81
768,200	117,8	956,9	442,7	781,7	600,0	120

Les résidus de l'huilerie sont les coques et les tourteaux. Les **coques** sont brûlées pour fournir de l'énergie et sont donc non disponibles; mais, **mélassées** elles peuvent former un aliment utile. Les tourteaux sont plus riches en cellulose et **graisses** que la moyenne car il y a incorporation supplémentaire **desons** gras et de sons de coques* Les précautions prises maintenant limitent le taux d'aflatoxines qui leur a porté préjudice il **n'ya** pas longtemps.'

	MPB	CB	MG
tourteau d'extraction moyen	49,8	6,7	1,3
tourteau d'extraction LESIEUR	53,6	9,6	3,6
tourteau expeller	46,4	6,4	6,4

Prix: de **43 à 51 CFA/Kg**

Principalement réservés à l'exportation.

± Issues de coton

C'est une production récente, qui rencontre beaucoup de **succès**. Elle s'est développée au Sénégal Oriental, en Haute Casamance et dans le sud-est du **Siné-Saloum**

	78/79	79/80	80/81
Production coton + graine	33 834	33 900	21 900
graines	19 021	19 005	12 300

Prix par tonne de graine de coton ~ 25 000 CFA

Les graines appartiennent à la **SODEFITEX** (Société de Développement des Fibres Textiles) qui les vend à la **SONACOS**. Une très faible quantité est vendue aux éleveurs: 200 T, à 21 CFA la tonne. Les **coques** sont **brûlées**, et les 3 800 T de tourteau sont exportés.

+ Palmiste

La Casamance fournit de l'huile de palme, et accessoirement 2500T/an de tourteau exporté vers L'Allemagne.

Prix: 25 CFA/Kg

+ Farine de poisson

Environ 5 000T en 80, exportées.

+ Drûches de tomates séchées: pour l'anecdote

Il s'en produit 50T/an, vendues à 20 CFA/Kg.

2°- Uni-tes de fabrication d'aliments du bétail

Citons la SSEPC, qui produit des aliments composés pour bovins, ovins, volailles, chevaux et porcs, la SODEVA, les moulins Sentenac qui fabriquent 12 000T d'aliments par an à partir de produits importés, mais dont 5% seulement sont destinés aux ruminants.

Les prix de ces aliments sont trop élevés (40 à 50 CFA/Kg) pour l'économie paysanne. Aussi nous n'en dirons pas plus.

3°- Justification de l'utilisation des sous-produits agricoles

a - Au plan financier

Les exportations de sous-produits apportent des devises à l'état, ainsi que des droits de taxe. S'il y avait vente sur le marché intérieur, il faudrait récupérer, ces droits de taxe par la valeur ajoutée sur le supplément de production animale intérieur. Or il semble que ce soit le cas: d'après la SODESP (Société pour le Développement de l'Elevage en zone Sylvo-Pastorale) 200 Kg de tourteaux d'arachide et 85 Kg de CMV permettent d'obtenir un gain de production estimé à 27 750 CFA. L'exportation de ces mêmes produits ne rapporte que 482 CFA. Le problème est donc le suivant: le gouvernement peut-il accepter la perte de rentrées budgétaires immédiates en misant sur le gain compensatoire à moyen ou long terme? Vu le budget actuel du pays, cela paraît douteux.

b - Au plan économique

En augmentant la production, on diminue les besoins d'importation en viande et lait. Il y a actuellement un déficit de 25 000T soit 4 milliards de CFA. Seules les volailles couvrent les besoins du pays. Une bonne alimentation permettrait l'accroissement de la taille et des qualités du troupeau (paramètres zootechniques, fertilité...). L'utilisation des inactifs ruraux à la préparation des produits serait un bon système de création d'emplois.

c - Au plan social

On peut espérer l'accroissement du revenu et du pouvoir d'achat des

éleveurs, l'amélioration de l'état nutritionnel de la population et la diminution de l'exode **rural**.

4°- Développement de l'utilisation des sous-produits

Voici des propositions, lues dans le "rapport sectoriel sur l'élevage de la DSPA, Février 82:

- Création d'unités **semi-industrielles** de mélassage des pailles, sons de **riz, bagasses...**

- **Utilisation** de la mélasse brute, transportés dans le bassin arachidier avec implantation de petits ateliers de mélassage.

- Transport jusqu'à l'éleveur, en fournissant éventuellement des subventions de soutien.

Tout ceci reste **très théoriques** et les sous-produits agricoles ne sont pas encore prêts d'être utilisés à grande échelle au **Sénégal**. De toute façon, cela laisse le temps aux chercheurs d'avoir une meilleure connaissance de leurs interactions digestives (synergie, antagonisme).

En conclusion, retenons que le bétail Sénégalais souffre généralement de sous-alimentation chronique. La mauvaise utilisation de la production **herbagère** n'est pas compensée par l'apport encore **trop** tenu de sous-produits agricoles. Mais avant de penser à développer ces derniers, il conviendrait plutôt d'améliorer la gestion des **paturages**, ce qui peut se faire sans gros investissements mais nécessite un changement des mentalités qui ne peut se faire du jour au **lendemain**.

ooo

(En annexe page suivante un exemple des propositions d'amélioration de l'alimentation du bétail par **Mr Dutrieux**, Projet de Développement de l'**Elevage** au Sénégal Oriental).

ANNEXE N° 1

**EXEMPLE DE PROPOSITION D'AMELIORATION DE L'ALIMENTATION DU BETAIL
Mr DUTREUX, PDES0, TAMBACOUNDA.**

Besoins de la période de soudure

3.1.1. Besoins énergétiques à combler en période de soudure

Exploitation en foins

Quantité de la complémentation

Pâturages fauchés.

Les sols CS5 (3/4) : 2.300 Kg M.S.

Les sols CS2 (1/4) : 1.200 Kg M.S.

de fauche (2.300 x 3) + 1.200 = 7.800 Kg de M.S.

1.7800/4 = 1.950 Kg a. M.S./ha.

Valeur énergétique moyenne (Confert tableaux analyses) :

U.F. : 0.67

Disponibilité par ha a. fauche.

1.950 kg = 30 % perte = 1.365 Kg x 0.67 = 914 U.F./ha.

a. rations UBT/ha

914 / 2,81 = 325 Rations d'entretien d'UBT/ha

(2,81 = 6,25 M.S. x 0,45 U.F.)

de rations à satisfaire en période de disette.

Mars Avril Mai : 90 jours x je x 5 = 3.465 Rations d'entretien

correspond DE. en UBT du troupeau local d. 50 têtes).

Rations à combler par les pailles sur pied.

Le troupeau non gardienné conserve le libre accès aux sols situés sur les vallées (CS1) et aux pailles non fauchées des vallées.

Le sol CS1 : 600 kg M.S. A 0,31 U.F./Kg M.S. (Valenza)

U.F./ha : 381 = 64 Rations UBT/ha.

exploitable soit 21 Rations UBT/ha.

soient d'un déplacement limité à 3 Km, une superficie de 80 ha

80 = 1.680 Rations d'entretien.

1.4. Complémentation en foin :

3.465 - 1.680 = 1.785/325 = 5 ha 300

par troupeau d. 50 têtes ou 38,5 UBT.

2. Moyens d'action :

2.1. Unité de fauchage : Comprenant la faucheuse à traction animale

et le rateau ramasseur.

Exclure l'usage de la faucille parce que :

- la fenaison doit se faire vite au meilleur moment.

- c'est une erreur d'augmenter les contraintes a. main d'oeuvre et

1. développement ne peut se concevoir dans le maintien d. méthodes assurées au travail manuel traditionnel.

2.2. Exécutants :

La fenaison est un travail d. groupe associant les éleveurs du village ayant acquis le matériel en commun (caisse rurale).

Elle peut être laissée à l'initiative d'entrepreneurs privés.

2.3. Contraintes :

Souches : dans les jachères les souches sont généralement coupées à hauteur d'homme et sont peu nombreuses. Progressivement il est possible de les éliminer, travail réalisable en saison sèche.

Mécaniques : Il ne manque pas de bons forgerons avisés au Sénégal. Il ne manque pas non plus d'ingénieurs du génie rural ayant reçu les compétences suffisantes pour adapter dans la mesure du matériel aux conditions particulières a. son utilisation.

Superficielles : On relèvera ici la grande importance d. disposer d. surfaces plus productives (améliorations d. parcours).

3.1.2. Besoins en MAD à combler en période de disette (MAM)

(Voir tableau ci-après)

Les pailles lignifiées sur pied en Mars Avril Mai n'appartiennent rien en protéines. Reste l'apport du pâturage aérien dont nous ne connaissons pas la valeur pour l'instant. Mais rappelons nous que nous voulons éviter au bétail à la fois les déplacements trop longs et échapper au caractère aléatoire d. prélèvements qu'il trouve dans d. condition. dommageables.

BESOINS DU TROUPEAU EN M.A.D.

	Poids des animaux	quantité de M.S. ingérée / jour		
Taureau	250 x 1,6 = 400	4 x 2,5 = 10 Kg.	10,0 x 25 = 250 Gr.	100 x 250Gr.
Vaches	250 x 0,9 = 225	225 x 25 = 5 Kg 60	5,6 x 25 = 140 Gr.	x 15 = 2.100Gr.
		a Laitières x 2 Litre	(16 x 9 = 144 Gr.	144Gr
Veaux/velles	250 x 0,3 = 75	0,75 x 2,5 = 1 Kg 9	1,9 x 25 = 47,5 Gr	x 6 = 285Gr
		Accret 300 gr.	3 x 37 = 111 Gr.	x 6 = 666Gr
Veaux réformés	250 x 0,95 = 237	237 x 2,5 = 59 Kg	5,9 x 25 = 147,5 Gr	x 3 = 443Gr
tous ag. 0	250 x 0,65 = 162,5	162 x 2,5 = 4 Kg	4 x 23 = 100 Gr.	x 13 = 1.300Gr
tous âges	250 x 0,85 = 213	213 x 25 = 5 Kg 32	5,3 x 25 = 152 Gr.	x 12 = 1.584Gr

Besoins totaux d. la période de soudure (3 mois)

6.772 x 90 = 609 kg MAD

Disponibilités apportées par les foins : = 331 Kg

Déficit à combler par des suppléments : 278 Kg.

BASE DE CALCUL DES BESOINS EN M.A.D.

III Besoins en U.F. • M.A.D par Kg M.S.

I Correspondance en U.F. du bétail local.

Taureau	: 1,6	UBT
Vaches	: 0,9	UBT
Veaux Velles	: 0,3	UBT
Vache réforme	: 0,95	UBT
Recelles - 4 ans	: 0,65	UBT
Males - 4 ans	: 0,85	UBT

	U F	M.A.D
Entretien par jour	0,45	25 Gr
Grain de poids par jour		
100 Gr	0,50	29 Gr
500 Gr	0,60	37 Gr
500 Gr	0,70	45 Gr
Production laitière, par jour		
1 L	0,50	34 Gr
3 L	0,60	5 3 Gr

II Consommation journalière moyenne de M.S.

2,5 Kg par 100 Kg P.V.
Soit 6,25 Kg pour 1 UBT.

Référence : Boudet

Manuel des pâturages tropicaux

3.3.5. Synthèse des besoins et engagements financiers

(Troupeau local de 50 têtes).

1) <u>Traitement antiparasitaire</u> : 44 x 75 x 12 = 6.600	
Troupeau 38,5 U.B.T. : 6 x 30 x 2 = 360	
1) <u>Complémentation azotée (3 mois)</u> :	{
1.700 xg grain. coton x 15 = 25500	
586 Kg tourteaux x 45 = 26770	
652 Kg tourteaux ? = 26000	
2) <u>Complémentation en poudre d'os</u> : (3 mois)	
90 x 37 = 3330	
3) <u>Complémentation en sel 3 mois</u> : (0,339 x 90) x 15 = 465	
5) <u>C. en Z.N. I</u> : 395 Gr. = 500	
<u>Le minimum</u>	37255
Complémentation au sel toute l'année : 465 x 9 = 4105	
Complémentation en P : 1110 x 9 = 10000	
<u>Lesux</u>	31440

Complémentation à assurer : M.A.D. :

Nous disposons localement des sous produits industriels suivants :

Graines de coton non défilées	: à 166 gr de M.A.D./kg M.S.
Tourteaux d'arachide	: à 474 gr de M.A.D./Kg M.S.
Tourteaux de coton	: à 426 gr de M.L. /M.S.

Ils se valent en potentiel énergétique 1 à 1,10 U.F.

Le déficit (278 Kg M.A.D.) est comblé {
par 586 Kg : Tourteaux d'arachide
ou par 1.700Kg: graines de coton
ou par 652 Kg : Tourteaux de coton

3.4.5. Besoins en P. à combler en période de disette (M.A.M)

La supplémentation est impérative en toute saison (Page 60 rapport Avril 1980 Monétoring).

Besoin à combler : 2 Gr 7 P ou 26 Gr de Poudre d'os /U.B.T.

Pour le troupeau moyen de 38,5 U.P. : 1 Kg par jour

Prix actuel : 37 Frs le Kg rendu tamboukanda.

3.3.4. Besoins en sel à combler en période de disette (M.A.D.)

Les carences sont importantes durant toute l'année.

Besoin à combler : 898 de sel/J/U.B.T.

Pour le troupeau moyen de 38,5 U.B.T. : 339 Gr./jour.

Besoin en Z.N. à combler en période de disette (M.L.M.)

94 mgr x 38,5 = 3 gr. 62/Jour/Troupeau.

Cette synthèse et le montant de l'engagement financier proposé

- Comporte : - les dépenses :
- une supplémentation en sel et P. toute l'année
 - une complémentation alimentaire en M. Avril et Mai.

Les prix indiqués n'expriment qu'un ordre de grandeur.

L'investissement financier minimum demandé représenté la valeur de 1,2U.B.T. et le maximum 1,7 U.B.T. soit 3 à 4,3% de la valeur du troupeau. Comparé aux dommages que les troupeaux subissent sous l'influence des coefficients techniques d'exploitation actuelle, l'engagement est dérisoire. Si cette action avait pour seul effet d'éviter une mortalité dans le troupeau l'investissement y trouve donc sa justification.

Toute la difficulté réside à obtenir de l'éleveur l'engagement de départ (confert plus loin vulgarisation).

- CHAPITRE II -

LES C O N T R A I N T E S

S A N I T A I R E S

Pathologie d'origine bactérienne

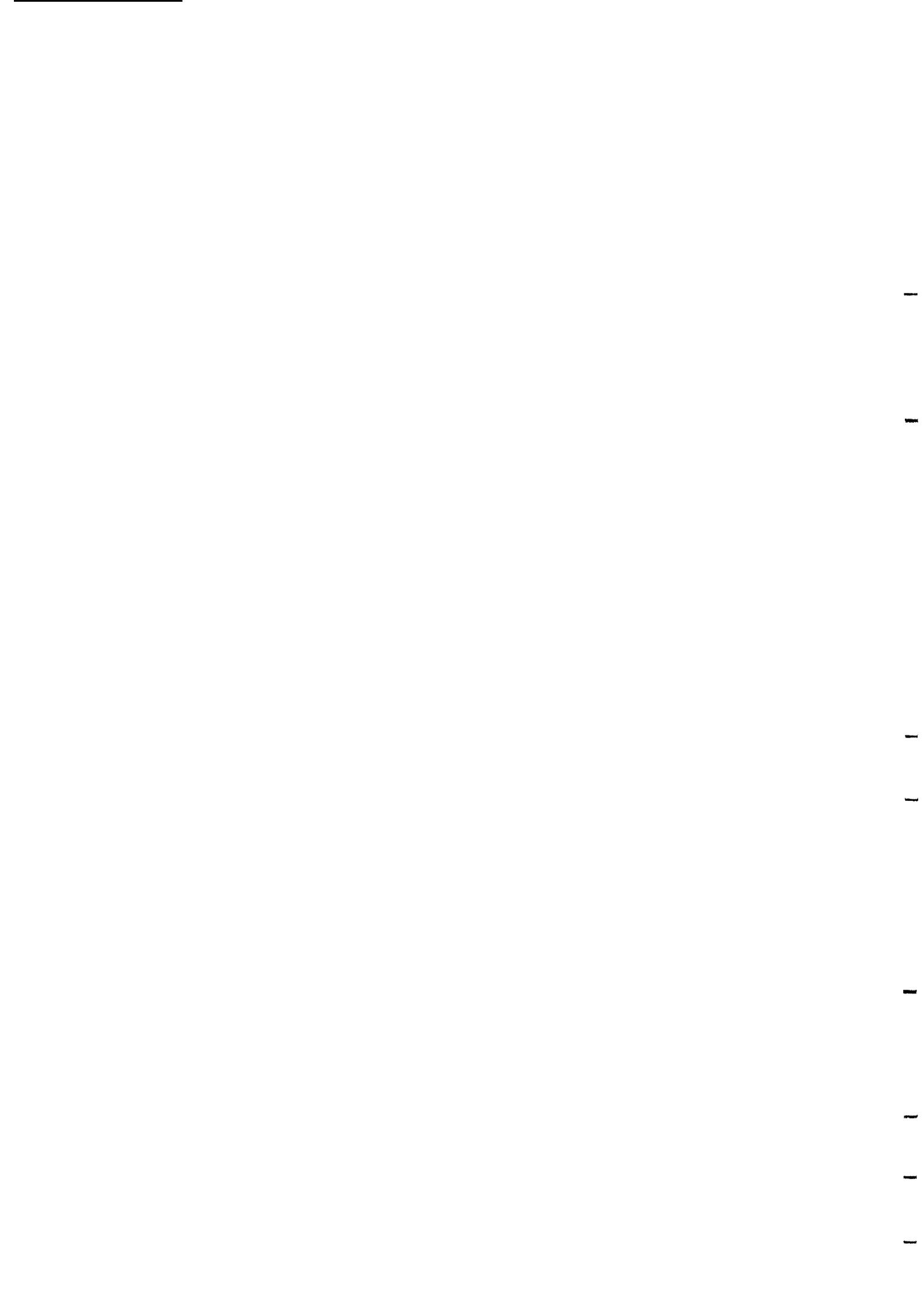
C. OSDOIT

Pathologie d'origine virale

P. BRADIER

Pathologie d'origine parasitaire

J.-M. POSTAL



Nous allons envisager dans ce chapitre les contraintes pathologiques de l'élevage bovin sénégalais.

Plusieurs caractéristiques de l'environnement de cet élevage facilitent l'expression des différentes maladies et en conditionnent l'épidémiologie:

- 1) l'absence de frontières naturelles entre les pays d'où la facilité d'échanges incontrôlables;
- 2) le nomadisme ou la transhumance, en raison de l'importance du nombre des animaux et des distances parcourues;
- 3) la zonation climatique et écologique du pays (zones sahélienne, soudanienne et guinéenne) auxquelles correspondent différents types d'élevage;
- 4) la malnutrition, particulièrement accusée en saison sèche;

On peut alors distinguer deux grands types de maladies:

+ celles dont la diffusion n'est pas influencée par des facteurs écologiques (maladies infectieuses en général) et pour lesquels les facteurs favorables sont les mouvements d'animaux,

+ celles dont la transmission dépend du climat ou des conditions écologiques (essentiellement les maladies parasitaires: trypanosomiase par exemple) qui sont alors géographiquement limitées à des zones restreintes.

Nous présentons donc ici les grandes dominantes pathologiques (cf. tableau N° 10) en considérant succinctement les maladies infectieuses et les maladies parasitaires, en précisant à propos de chacune d'elle leur épidémiologie, avant d'aborder d'une manière globale les grandes lignes des méthodes de lutte et de la prophylaxie.

LES GRANDES DOMINANTES PATHOLOGIQUES (Bovins)

- à répartition générale

{ la péripneumonie
 la peste bovine

{ le parasitisme gastro-intestinal
 le parasitisme externe : tiques - gales
 le charbon bactérien

- géographiquement limitées

{ la Trypanosomiase
 la Dermatophilose
 la Brucellose

{ Parasitisme - Distomatose

I - SITUATION SANITAIRE

A- Maladies infectieuses -

1°) d'origine virale

On ne peut pas considérer en 1981 que les problèmes de santé animale soient résolus.

Non seulement les maladies décrites depuis longtemps contre lesquelles on possède des moyens de lutte efficace et qui font l'objet de campagne de vaccination n'ont pas disparu mais un certain nombre d'affections, dites secondaires parce que méconnues, sont prêtes à prendre le relais sans compter certaines maladies ou syndromes devant lesquels nous sommes pratiquement désarmés.

On peut regrouper les maladies virales en 3 rubriques :

- a) viroses majeures dont la peste bovine
- b) viroses secondaires dont le chef de file, la fièvre aphteuse
- c) viroses peu ou mal connues telles que :
 - la peste porcine
 - les maladies respiratoires des petits ruminants.

a) les viroses majeures -

- LA PESTE BOVINE -

Principal fléau de l'élevage bovin en Afrique depuis son introduction au 19^e siècle, la peste bovine (PB) est la maladie contre laquelle le plus de moyens humains et matériel ont été mobilisés.

Malgré l'ampleur des efforts déployés pendant le PC 15 (Campagne Internationale connue sous le nom de Programme Conjoint N° 15) de 1962 à 1976 (plus de 70 millions de têtes vaccinées à 3 reprises en 14 ans) la peste bovine n'a jamais totalement disparu, notamment au Mali et en Mauritanie.

Le Sénégal ayant appliqué les mesures conservatoires que les Etats Africains s'étaient engagés à mettre en oeuvre soit :

- . vaccination systématique
 - . stamping out au sein des foyers
- la peste bovine a disparu de ce pays.

Mais cette affection est le type même des maladies régionales ou continentales dont l'éradication est réellement possible que si tous les Pays le réalisent en même temps; et pour des raisons diverses (difficulté économique, manque de personnel qualifié, amenuisement des moyens financiers et techniques) la Mauritanie et le Mali n'ont pu suivre cette politique. De ce fait, les pays comme le Sénégal se trouvent menacés et injustement pénalisés. Un bon exemple en est la résurgence des 2 foyers de peste bovine en 1979 dans les régions de Thies et du fleuve, peste réintroduite par les transhumants mauritaniens. Mais grâce à l'action énergique des autorités sénégalaises (Stamping out) confortée par une couverture vaccinale soigneusement entretenue, la maladie ne s'est pas étendue davantage.

Il existe d'autres viroses majeures mais celles-ci touchent essentiellement les petits ruminants et les équidés, aussi nous n'en parlerons pas dans cet exposé.

b) les viroses secondaires -

- Ces maladies sont tout aussi dangereuses que les viroses majeures même si dans l'immédiat, elles ne provoquent pas de grosses pertes. Leur extension est à craindre. En effet, une loi générale d'épidémiologie nous dit que toute intervention sur le milieu (éradication d'une maladie, modification des conditions d'élevage) suscite, en modifiant l'équilibre existant l'apparition de nouvelles maladies ou l'extension de celles qui étaient jusqu'alors latentes.

- LA FIEVRE APHTEUSE -

. Elle a longtemps été considérée comme secondaire. En effet, son expression clinique assez fruste en raison de la grande rusticité des animaux (stomatite fugace et boiterie légère) a laissé supposer que son incidence économique était faible. Mais ses conséquences (avortement, mammite, agalaxie, mortalité importante des jeunes à la mamelle) sont clairement apparues maintenant et l'on commence à redouter cette maladie surtout lorsque l'on connaît son extrême contagiosité.

. Le dernier foyer noté au Sénégal a éclaté en 1978 du côté de Linguere dans un troupeau de bovins provenant de Mauritanie. Des multiples foyers se sont déclarés tout au long du parcours effectué par ses animaux. Les dégâts provoqués sur le moment furent si minimes qu'aucune action radicale (isolement du troupeau, stamping out) ne fut entreprise. Deux ans après seulement le foyer s'éteignait. Il faudrait pour empêcher l'extension de cette maladie mettre en place une prophylaxie le plus rapidement possible. Mais avant cela, il faudrait une connaissance précise des types antigéniques en cause lors d'éclatement d'un foyer or le typage du virus par un laboratoire est toujours trop tardif. (Sur les 7 types de virus aphteux répertoriés dans le monde, 6 sont connus en Afrique). Il faudrait également un dispositif d'alerte et de récolte de prélèvements (ce serait surtout une action de sensibilisation des personnels techniques et des éleveurs sans trop d'apports de moyens logistiques) et une reprise des recherches sur d'autres types d'immunogènes que les vaccins inactivés.

- MALADIE NODULAIRE CUTANÉE DES BOVINS -

. Nouvelle venue en Afrique Occidentale et Centrale où elle s'est introduite par le Tchad pendant la saison des pluies de 1973 à partir du Soudan, la "lumpy skin disease" a envahi l'Afrique Centrale en quelques mois à la faveur des transhumants et surtout du commerce du bétail (la population bovine africaine étant totalement vierge), Elle a gagné l'Afrique Occidentale mais n'a pas encore atteint le Sénégal ni la Gambie, Guinée Eissau, Guinée.

. Cette maladie s'avère redoutable comme la fièvre aphteuse du fait de sa contagiosité et pas ses complications et ses suites chez le bétail laitier (dermite suppurée, anasarque des membres, mammite secondaire). Une vaccination des grandes vaches laitières pourrait à ce titre s'imposer.

. Il faut signaler une observation dont l'importance scientifique n'est pas encore déterminée: lors de primoinvasion dans la zone d'étude au Tchad/Niger/Mauritanie on a observé une atteinte pseudo claveteuse (nodules secs) du mouton d'où on a pu isoler le virus de la M.N.C. Cette maladie même si les dégâts qu'elle entraîne ne sont pas encore dramatiques ne doit plus être ignorée.

- AUTRES VIROSES -

. Méconnues parcequ'elles ne tuent pas la rhinotrachéite infectieuse des bovins et la maladie des muqueuses sont bien implantées au Sénégal. Elles semblent d'un intérêt mineur mais du fait de l'absence d'une symptomatologie bien définie observée chez les animaux européens on ne peut pas encore rapporter à ces maladies d'éventuelles conséquences économiques.

c) les viroses mal connues -

. Maladies pour lesquelles aucune prophylaxie médicale. ne peut être proposée, telles que :

- Peste porcine africaine
- maladies respiratoires des petits ruminants

d) la rage -

. Virose dominante, non pas par son impact économique qui est tout à fait négligeable en médecine vétérinaire, mais par sa transmission à l'homme.

. La rage est enzootique en Afrique et, le nombre de cas diagnostiqués ne reflète en aucun cas le degré d'infection du pays mais l'intérêt que ce pays porte à son dépistage.

. Ainsi au Sénégal très peu de cas de rage bovine ne sont déclarés.

2°) d'origine bactérienne -

a) LA PERIPNEUMONIE CONTAGIEUSE -

Cette maladie reste avec la peste bovine un des fléaux les plus graves qui pèsent en permanence sur le cheptel de la plupart des pays d'Afrique. Très longtemps zone d'enzootie, le Sénégal semble s'être débarrassé de cette affection. Aucun foyer n'a été signalé depuis 1977.

. Néanmoins comme dans le cas de la peste bovine, une surveillance constante est nécessaire étant donnée la persistance de l'infection dans les pays voisins. La vaccination contre la péripneumonie est obligatoire et gratuite au Sénégal et le restera sans doute encore longtemps.

. Le vaccin lyophilisé T1 44 est le plus largement utilisé car il permet une très bonne couverture immunitaire, bien meilleure que celle conférée par le KH J son prédécesseur. Celui-ci est pourtant encore utilisé car d'une parfaite innocuité, il est donc recommandé pour les animaux sensibles (les taurins notamment) en zone indemne et peu menacée.

b) LE CHARBON SYMPTOMATIQUE -

Cette affection est largement répandue au Sénégal. Dans la région du Ferlo, on estime qu'elle est responsable de 20% des mortalités annuelles sur les animaux adultes. Elle touche fréquemment des animaux de plus de 18 mois, le pic d'incidence se situant vers Janvier-Février. Seuls une trentaine de cas sont déclarés chaque année et ce taux reste stationnaire.

Le charbon étant une maladie tellurique, la seule prophylaxie sanitaire est de peu d'efficacité. La lutte est donc essentiellement axée sur l'utilisation d'un vaccin préparé par le laboratoire de Dakar. Il s'agit

d'une anaculture à laquelle on adjoint l'alun de potassium comme adjuvant (ND: Carbosympto) Mais cette vaccination étant coûteuse: 20 FCFA soit 40 cts français la dose, elle est peu demandée par les éleveurs. Le laboratoire en a vendu 6 000 doses en 1979, 33 000 en 1980. Cette maladie ne pourra être contrôlée que grâce à la vaccination systématique de tous les animaux et ceci reste encore de l'utopie.

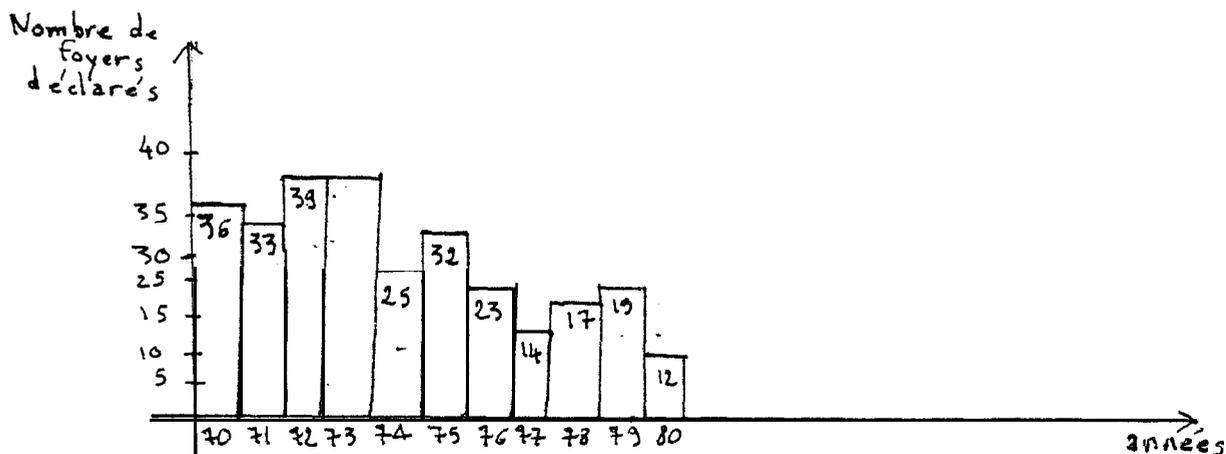
c) LE CHARBON BACTERIDIEN -

. Moins fréquente que l'affection précédente: 5 foyers ont été déclarés et on estime que 1% des mortalités annuelles dans la région du Ferlo est due à cette maladie, le charbon bactérien est néanmoins d'une importance capitale étant donné la possibilité de transmission de la maladie à l'homme. Des cas de contamination humaine sont d'ailleurs de temps en temps signalés mais les éleveurs semblent bien connaître cette maladie. Ils se présentent généralement sous la forme intestinale (diarrhée profuse sanguinolente). L'autopsie montre les signes anatomo-pathologiques classiques.

. La prophylaxie de cette maladie rencontre les mêmes difficultés que celle du charbon symptomatique. La vaccination est encore moins demandée le laboratoire a vendu 0 dose en 1979, 5000 en 1980 alors que son prix est également de 20 FCFA.

d) LA PASTEURELLOSE BOVINE OU SEPTICEMIE HEMORRAGIQUE -

. Elle est due essentiellement à Pasteurella multocida de type E. Elle est très répandue au Sénégal mais son incidence tend néanmoins à diminuer.



, Il existe un vaccin vendu au prix de 20 FCFA mais qui est encore très peu demandé par les éleveurs. Aucune dose n'a été vendue en 1980 par le Laboratoire de Dakar. D'autre part il présente l'inconvénient de ne conférer qu'une immunité de 6 à 8 mois.

e) LE BOTULISME -

. Diagnostiqué pour la première fois en **1960** au Sénégal le botulisme s'est rapidement répandu dans toute la région nord du Sénégal. (Il y serait responsable de 8 à **10%** des mortalités annuelles).

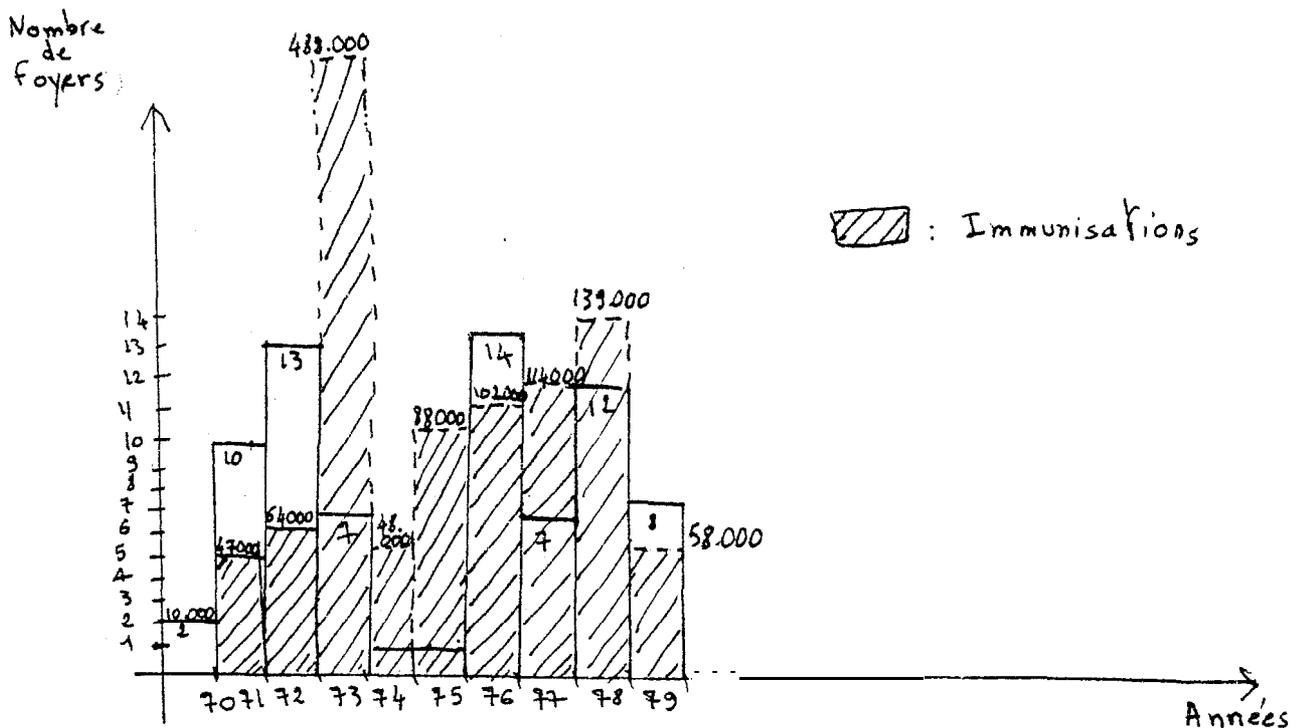
, Un schéma étio-pathogénique de cette maladie a été proposé.

. Le point de départ de l'affection est généralement d'origine hydrique. Un puits se trouve infecté par le cadavre d'un petit mammifère. Les bovins contaminés vont mourir dans les pâturages avoisinants. Leurs cadavres se décomposent et leurs os sont consommés par les autres bovins qui présentent fréquemment de l'ostéophagie. Ceux-ci se contaminant ainsi et la maladie se répand en tâche d'huile de cette manière.

. Comment expliquer la subite éclosion de cette maladie? La grande **sècheresse** qui sévit dans le Sahel en **1973** a tout d'abord été un facteur favorisant. En perturbant les conditions de subsistance de certains petits mammifères sauvages, elle les a poussés à se rapprocher des puits à la recherche d'une eau devenue rarissime. Ils sont allés ainsi contaminer ces puits devenant alors le point de départ d'épidémies qui se sont ensuite développées selon le schéma précédent. La réapparition d'une pluviométrie normale l'année suivante a entraîné une pullulation de ces mêmes petits rongeurs et, à nouveau, une importante contamination des puits.

. Un autre facteur déclenchant a pu être mis en évidence: la sédentarisation des éleveurs. En effet, les conditions climatiques régnant dans le Ferlo, le transforme en désert pendant toute la saison sèche. Très longtemps cette région est donc restée une zone de transhumance; les pasteurs y amenant leur troupeau en saison des pluies puis redescendant dans le sud au fur et à mesure de l'assèchement des mares. A partir de **1938** une série de forages profonds, distants de 40 à 60Km a été effectuée dans cette région de riches pâturages. Peu à peu les éleveurs se sont sédentarisés ce qui a une répercussion certaine sur l'équilibre du milieu naturel. Dans de nombreuses zones on observe une surcharge des pâturages. D'autre part les sols du Ferlo présentent un net déficit phosphocalcique. Autrefois les bovins compensaient ce déficit pendant la saison sèche lorsqu'ils rejoignaient des pâturages mieux équilibrés. Ce n'est plus possible actuellement. Cette carence a entraîné un symptôme bien connu qui est l'ostéophagie chez les bovins. Ceci explique la facilité avec laquelle le botulisme a pu se développer.

. Actuellement une anatoxine est proposée par le laboratoire de Hann. Bien que payante (65 FCPA/an) cette vaccination est bien acceptée par les éleveurs qui souvent la réclament. Néanmoins les périodes d'accalmies entraînent une baisse de l'intérêt que les éleveurs portent à cette maladie, donc une baisse de la vaccination et une recrudescence de l'affection. On peut donc observer une alternance de périodes de forte et de faible infection comme le montre bien le diagramme ci-dessous.



. D'autre part la vaccination est en but avec des difficultés d'ordre pratique, une bonne immunisation nécessitant 2 injections à 3 semaines' 1 mois d'intervalle. Cette contrainte n'est pas du tout comprise par les éleveurs qui présentent rarement, les deux fois, leurs animaux (bien qu'il payent la 1ère fois pour les deux doses).

. Cette maladie risque donc de rester encore longtemps une des dominantes pathologiques dans la zone nord du Sénégal.

f) - LA STREPTOTHRICOSE OU DERMATOPHILOSE -

. Maladie surtout présente en Casamance, dans la région sud du Sénégal. C'est une affection cutanée due à *Dermatophilus congolensis* et favorisée par la présence de parasites externes sur les animaux. La succession d'une saison sèche prolongée au cours de laquelle les animaux souffrent et d'une saison humide favorable à l'éclosion de la maladie.

. Aucune étude sérieuse n'a été effectuée sur l'influence économique de cette maladie mais même si sa morbidité est faible et sa mortalité insignifiante elle entraîne:

- une perte de la peau inutilisable en tannerie
- une dépréciation bouchère des animaux atteints de formes latentes qui restent souvent maigre,
- et surtout elle touche fréquemment les bovins de traits les rendant indisponibles.

. La prophylaxie médicale ne laisse espérer que peu de possibilité, seule la prophylaxie sanitaire permettrait une action efficace. Elle devrait comporter essentiellement la lutte contre les parasites externes par des bains insecticides et l'élimination progressive des porteurs chroniques.

g) - LA TUBERCULOSE -

. Son existence est connue depuis très longtemps au Sénégal mais elle ne semble pas avoir une importance particulière.

. De 1960 à 1976, sur des prélèvements suspects recueillis à l'abattoir de Dakar, il a été mis en évidence 15 cas de tuberculose provenant d'animaux importés et 3 cas provenant de bovins autochtones. D'autre part, des tuberculinations effectuées en Casamance sur 1481 bovins n'ont pas

permis de déceler que 2 animaux positifs et 3 suspects. Enfin l'isolement de Mycobactérium bovin chez l'homme n'a pas été rapportée au Sénégal.

. Néanmoins, connaissant les risques que cette affection fait courir à la santé humaine, une surveillance constante devrait être assurée, il serait bon:

- d'éviter au maximum le contact des troupeaux étrangers destinés à l'abattage avec le cheptel local;
- d'assurer une inspection des viandes vigilante et rigoureuse,
- d'effectuer systématiquement une tuberculination des animaux introduits, destinés à des opérations de développement.

h) - LA BRUCELLOSE -

. Des études épidémiologiques effectuées au Sénégal en matière de brucellose bovine, ont montré que le Sine-Saloum, la Casamance et le Sénégal Oriental offrent des taux d'infection élevés, dépassant souvent 15%. Certains troupeaux peuvent présenter un pourcentage d'infectés voisin de 75%.

. L'affection se présente essentiellement sous la forme de localisations articulaires et synoviales.

. Actuellement des études sont effectuées pour la mise au point d'une campagne expérimentale de prophylaxie contre la brucellose et la recherche des moyens de financement.

i) - AUTRES AFFECTIONS -

. De nombreuses autres maladies bactériennes ou mycoplasmiennes sont rencontrées au Sénégal. On peut citer le TETANOS, la NOCARDIOSE (importante car prête souvent à confusion avec la TUBERCULOSE), la SALMONELLOSE, également quelques cas d'ENTEROTOXEMIS ont été rapportés. Mais j'ai voulu ici me limiter aux quelques maladies qui m'ont paru présenter le plus grand intérêt, que ce soit par leur importance quantitative ou qualitative. Ce sont celles que les techniciens vétérinaires nous ont le plus fréquemment citées lors de nos discussions avec eux dans les centres d'élevage (Dahra, Kafferiou, Tambacounda, Kolda, Kaolach).

. Tous les chiffres présentés ici concernant le nombre de foyers d'une affection sont à prendre avec beaucoup de circonspection car les déclarations d'infection ne sont généralement pas faites avec beaucoup de rigueur et les diagnostics pas toujours confirmés.

3° - EPIDEMIOLOGIE GENERALE DE CES MALADIES INFECTIEUSES

a. Réceptivité de la population animale

-La couverture immunitaire

Les interventions contre la peste bovine et la péripneumonie restent gratuites et entièrement prises en charge par l'état. Néanmoins la couverture immunitaire ainsi conférée est loin d'être complète, on estime à 39% le taux d'animaux immunisés contre la peste bovine et à 45% contre la péripneumonie. (nous essaieront de cerner les causes de cet état de fait ultérieurement)

Pourtant il semble que cette couverture soit satisfaisante. L'éclatement des 2 foyers de peste bovine dans les régions de Thiès et du fleuve pouvaient faire craindre le pire mais l'immunité de la population était sans-doute suffisante puisqu'aucune extension n'a eu lieu à partir de ces foyers.

En ce qui concerne les autres maladies, seul un faible nombre d'animaux est vacciné, cela n'a donc aucune influence sur l'extension de ces maladies, la protection n'est qu'individuelle.

-Les autres facteurs

La race: Les animaux importés sont souvent beaucoup plus sensibles à toute sorte d'affection. C'est une limite à leur développement dans ces régions,

L'âge: Les jeunes sont comme partout réputés plus sensibles. Mais ce phénomène est encore accentué au Sénégal par le fait qu'ils sont le plus souvent soumis à des conditions de vie très précaires. Dans la région du Ferlo, les veaux sont généralement laissés un ou deux mois avec la mère, mais cette période se raccourcit lorsqu'on descend vers le sud, et au Sénégal oriental, il n'y reste fréquemment que quelques semaines. Ensuite ils sont entièrement séparés du reste du troupeau jusqu'au sevrage et ne reçoivent à boire qu'au moment de la traite (1fois/j en saison sèche, 2fois/j en saison des pluies). En effet la soir, le berger libère le veau qui se précipite sous sa mère et déclenche le réflexe de sécrétion lactée. Il est alors attaché au pied de la vache pendant que l'homme effectue la traite, Il est ensuite détaché et reste de 20mn à 1/2h avec sa mère. Il ne lui reste généralement qu'à peine 1/2 l de lait. On comprend mieux la cible que représente ces animaux sous alimenté pour toute sorte d'affections.

Le sexe: Les femelles sont généralement beaucoup plus sensibles que les mâles. L'étude des taux de mortalité montre qu'au dessus de 3 ans, 85,9% des morts sont des femelles. Le pic de mortalité est observé vers 5 ans à l'époque où les femelles entament leur carrière de reproductrice et où elle doivent faire face à de nouveaux besoins auxquels elles sont très mal préparées.

Les conditions climatiques: La sécheresse et la sous-alimentation qui en découle diminuent bien entendu la résistance des animaux. (quoique pour certains, la grande sécheresse de 1973 aurait eu un certain effet bénéfique en éliminant naturellement les animaux porteurs chroniques de maladies, généralement plus faible). Mais d'une façon générale, chaque année les animaux arrivent épuisés au début de la saison des pluies. Une abondante alimentation riche en eau et fortement déséquilibrée est brusquement mise à leur disposition. Ceci provoque chez tous les herbivores une diarrhée très liquide qui si elle est relativement bien supportée chez les adultes en bonne santé, fin par achever les jeunes veaux déjà fortement éprouvés. D'ailleurs les veaux nés en période sèche ne survivent généralement pas.

b. LA TRANSMISSION

Importance des mouvements du bétail

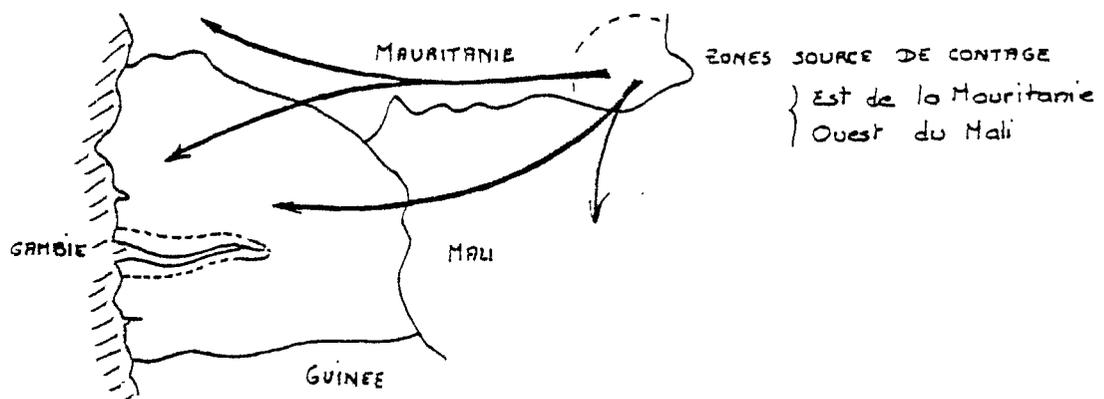
Les mouvements saisonniers (transhumance et nomadisme) et les mouvements de commerce sont très importants à connaître car c'est eux qui permettent la diffusion des maladies

Les mouvements saisonniers: permettent un brassage d'animaux qui entraîne une augmentation de la morbidité des maladies surtout que ce brassage ou cette concentration d'animaux a lieu en saison sèche (période où les animaux plus affamés sont plus réceptifs aux diverses maladies).

Les mouvements actuels de transhumance sont des mouvements pendulaires unidirectionnels Nord-Sud.

Le regroupement autour des points d'eau en saison sèche est également un des éléments importants dans la transmission de très nombreuses maladies.

Les mouvements de commerce du bétail: Ceux-ci se font surtout à pied et correspondent à 99,751% des modalités de transport. Il ont un rôle très important dans le colportage à distance de certaines maladies (FA, PB, Péripleumonie). Les marchés aux bestiaux servent de relais multiplicateurs.



c. IA FAUNE SAUVAGE

Elle peut jouer un rôle quand il y a superposition réserves d'animaux sauvages et zones de rassemblement du bétail transhumant. Mais ce rôle n'est pas très important dans la propagation des épizooties.

Excepté pour la trypanosomose, la faune sauvage ne constitue pas le réservoir essentiel des maladies du cheptel.

d. CREUSSETS D'INFECTIONS

En prenant en compte,

le relevé et la chronologie des foyers des maladies
la couverture immunitaire pour les grandes épizooties
l'effectif du cheptel et sa concentration saisonnière
les mouvements de transhumance et de commerce

on aboutit à une conclusion inéductible de l'existence de creussets d'infection en Afrique occidentale et centrale: zones en général sahélienne où les maladies s'autoentretiennent par suite de transhumance ou de faiblesse d'action sanitaire, et à la faveur du bétail vivant de commerce, ces maladies essaient vers les zones côtières.

Les creussets sont au nombre de 4, l'un d'eux intéresse spécialement le Sénégal; c'est celui de la zone mauritano-malienne.

B - LA PATHOLOGIE D'ORIGINE PARASITAIRE

La pathologie d'origine parasitaire représente, juste après les problèmes alimentaires, le second obstacle majeur aux actions visant à développer et intensifier l'élevage en zone tropicale: le Sénégal **n'y** échappe pas.

La quantification de **l'importance** relative des différentes parasitoses est malaisée en raison de la difficulté d'interpréter les données chiffrées de leur incidence sur l'ensemble du cheptel bovin du Sénégal, et d'estimer **précisément**, à partir de celles-ci, les pertes économiques qui en découlent.

Néanmoins, l'importance des parasitoses en milieu tropical est très grande et s'exprime, comme **pour** les affections vues précédemment, au travers de:

+ L'importance dans la limitation du développement par la carence **protéique** qu'elles induisent dans la population.

+ L'importance économique par les pertes directes et le coût des **traitements** et prophylaxies.

+ L'importance sanitaire et **hygiénique**: de très nombreuses parasitoses sont des **zoonoses**.

Nous nous proposons de faire ici l'inventaire des parasitoses existant **aujourd'hui** au Sénégal et nous insisterons plus particulièrement sur la trypanosomiase en raison de l'entrave qu'elle constitue au développement et à l'extension de races plus performantes dans le sud du Sénégal.

1° - Les parasitoses externes

On trouve au Sénégal comme parasites externes principalement les tiques et les poux. L'incidence économique de ces derniers est mineure à l'inverse de **l'infestation** par les Ixodidés qui **entraîne**:

- des pertes directes par la **dépréciation** des animaux,
- des pertes indirectes par la transmission **d'hémoparasites** (anaplasma, babesia) et de rickettsies (cowdriose).

2° - La trypanosomiase

Due à des **protozoaires** du genre **trypanosoma**, la trypanosomiase est **une** affection à transmission vectorielle, largement répandue en Afrique tropicale, caractérisée cliniquement par de l'anémie, de la cachexie et surtout par son issue fatale.

Nous allons envisager ici sa répartition au Sénégal, les agents et vecteurs, son impact économique et enfin une notion que nous avons déjà abordé au chapitre zootechnique: la trypanotolérance.

a - Répartition géographique

La trypanosomiase affecte essentiellement - en dehors des

niayes de la région du Cap-Vert-, le sud du Sénégal (cf carte N°3) sur une étendue de 70 000 Km² (soit 36% du territoire national). Ce territoire infesté ne l'est cependant pas d'une manière uniforme: des variations régionales ont en effet été mises en évidence lors de différentes enquêtes réalisées par le service de parasitologie du L.N.E.R.V.

Le Siné-Saloum, région au nord de la Gambie, est infesté en sa partie sud-ouest, la Casamance l'est entièrement, les cas positifs atteignent 16% et c'est surtout en haute Casamance (Dpt de Kolda) que les cas sont les plus nombreux. Le Sénégal Oriental est également touché mais les cas y sont moins nombreux. Enfin, la région du Fleuve ne connaît que quelques cas, très sporadiques, vraisemblablement d'importation (transhumance).

Comme nous l'avons vu au chapitre zootechnique, la population bovine est inégalement sensible à cette affection: en effet si le zébu Cobra est très sensible, les bovins N'Dama sont trypanotolérants et font rarement la maladie. Entre les deux, les métis ont une sensibilité intermédiaire.

La superposition d'une carte de répartition de la trypanosomiase bovine et des ressources végétales met tout de suite en exergue l'obstacle qu'impose la trypanosomiase à l'utilisation de la relative richesse végétale du sud du Sénégal: seuls peuvent l'utiliser les bovins N'Dama, race qui comme nous l'avons vu est trypanotolérante mais moins performante que le zébu Cobra trypanosensible; d'où l'importance de cette affection, qui est encore plus cruciale dans d'autres pays d'Afrique entièrement affectés par la trypanosomiase.

b - Agents et vecteurs

b.1- Les trypanosomes.

Deux trypanosomes surtout sont responsables de maladie chez les-bovins au Sénégal: T. vivax et T. congolense, ce dernier étant le plus pathogène dans cette espèce (pouvoir anémiant plus élevé).

Dans le Siné-Saloum, la Casamance et le sud du Sénégal Oriental, c'est T. congolense qui prédomine, alors que les cas sporadiques de la région du Fleuve sont dus à T. vivax. (cf tableau ci-dessous).

Signalons ici que très souvent d'autres hémoparasites (Theileria mutans, microfilaires de Setaria...) leurs sont associés chez les animaux atteints de trypanosomiase.

Region	Fréquence de l'affection	Agents	Vecteurs
Sud du Sénégal Casamance Siné-Saloum Sénégal Oriental	14% dans le département de Kolda (Casamance) cas moins nombreux (<14%)	T. congolense T. vivax T. brucei brucei	C. morsitans sub-morsitans G. longipalpis G. palpalis gamb.
Petite côte	< 4%	T. vivax	G. palpalis gambiensis
Nord du Sénégal région du	sporadique (introduction à la faveur du	T. vivax	Taons et stomoxes (transmission mécanique).

b.2- Les vecteurs.

Le vecteur biologique des trypanosomes est représenté par les glossines. On en trouve trois espèces au Sénégal: G. morsitans submorsitans
G. longipalpis
G. **palpis** gambiensis

Les conditions écologiques favorables à leur présence **sont essentiellement**: la présence de forêt et d'humidité. Ceci explique leur **présence** en Casamance, zone forestière et humide, au **Siné-Saloum**, au Sénégal Oriental ainsi que les quelques gîtes du Cap-Vert (comme celui du parc forestier de Dakar-Hann). On comprend donc ainsi que la saison sèche leur est moins favorable et que leur capture soit alors plus rares, l'incidence de la trypanosomiase est sans doute également plus faible.

Enfin, les années de sécheresse passées ont eu pour conséquence, avec par endroit une surexploitation forestière, de profondes **modifications** quant à leur distribution: à savoir une nette tendance à leur disparition au centre-est du pays, confirmée par la présence de zébus et de chevaux dans ces zones libérées où il **n'y** en avait pas naguère.

c - Importance et incidence économique

Les pertes directes causées par la trypanosomiase résultent des effets de la maladie sur les animaux: amaigrissement, faible croissance des jeunes inaptitude au travail, baisse de fécondité et avortements, baisse de lactation, de production de viande et, à la limite, mortalité. Ces pertes sont importantes est le **sont** d'autant plus que l'animal est victime d'autres maladies chroniques ou **d'une** alimentation insuffisante.

D'autre part, le coût des traitements est de plus en plus élevé et les méthodes de lutte contre les vecteurs sont également coûteuses,

Enfin, la conséquence indirecte la plus fâcheuse est, comme nous l'avons **déjà** dit, la contrainte qu'impose la maladie au développement rural en empêchant l'élevage de bétail productif mais réceptif à la trypanosomiase, d'où un manque à produire.

d - La notion de trypanotolérance

Elle a été découverte en 1906. C'est l'aptitude d'une race à vivre normalement et à se reproduire dans un milieu comportant des trypanosomes pathogènes sans manifestation clinique et avec un caractère passager de la **parasiternie**. Cette tolérance est liée à un milieu infectant et à l'état de santé des individus.

Les races présentant cette propriété ont **toutes** comme **caractères** communs une petite taille, elles sont vigoureuses, rustiques et adaptées

LE PARASITISME G-STRO INTESTINAL

DES BOVINS

- Nématodes

Strongyloses digestives : infestations mixtes

Haemonchus

Trichostrongylus

Cooperia

Oesophagostomum

Bunostomum

Strongyloides

en zone sahélienne : Variation suivant la saison mais tous les animaux sont touchés. Mortalité importante chez les jeunes (fin saison sèche)

en zone soudanienne : + discret

mais toujours influence sur productions

- Cestodes

Téniasis : pourcentage faible

Cysticercose = 0,3 à 10 p.100

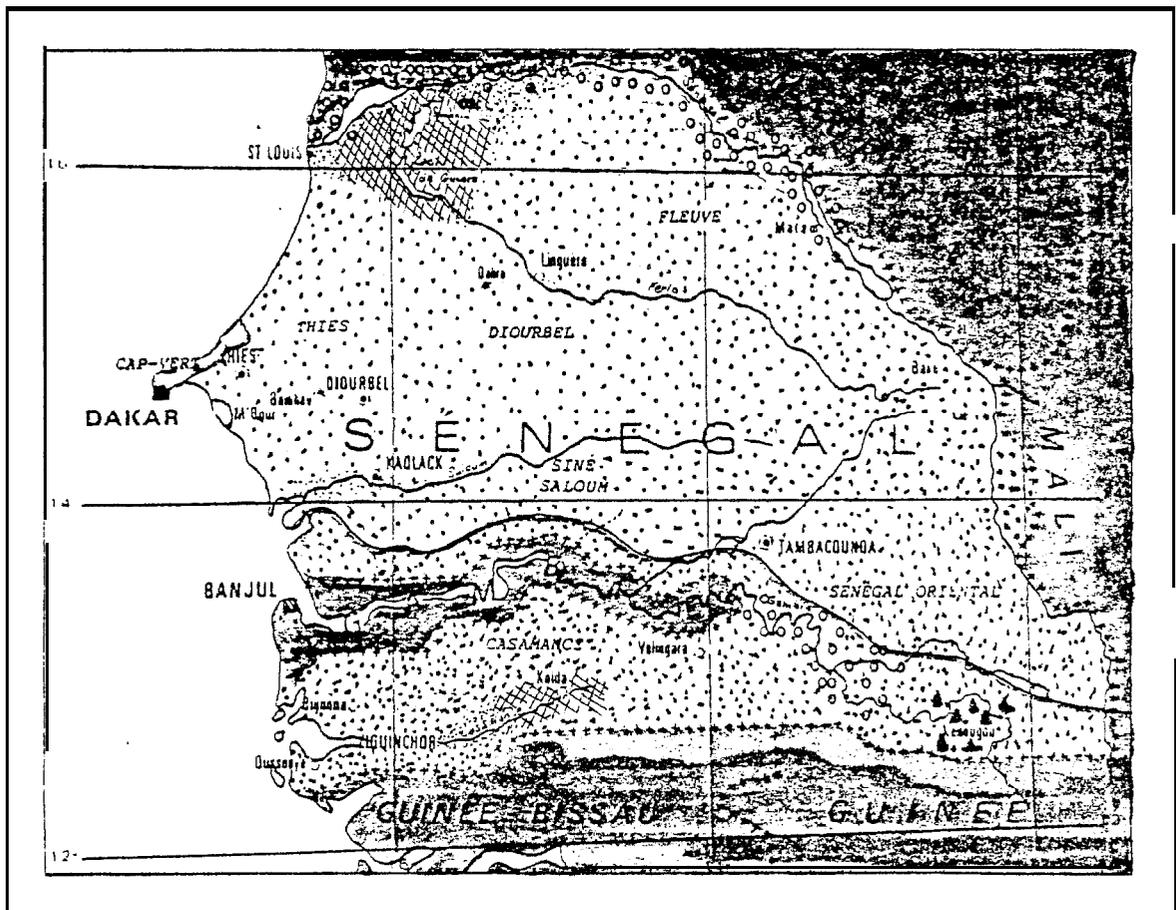
- Trématodes

Distomatose = Fasciola gigantica - Limmée

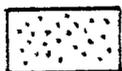
Dicrocoeliose

Schistosomose et Paramphistomose - Bulin

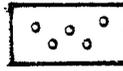
in "Les contraintes pathologiques de l'élevage en Afrique de l'Ouest" P.C. LEFÈVRE



Carte N° 3 - Répartition des principales parasitoses.



Strongyloses digestives



Bilarzhiose

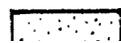


Distomatose

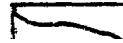
- foyers importants



Onchocercose



- foyers mineurs



Trypanosomiase

INCIDENCE DU PARASITISME AU SENEGAL: Quelques exemples.

Parasitisme digestif des veaux

(Réf.: G. VASSILIADES - L.N.E.R.V.)

Enquête épidémiologique et prélèvements de fécès pour coprologie sur des veaux jusqu'à trois mois d'âge dans le Siné-Saloum.

Hivernage	Sokone	Kaffrine	Nioro du Rip
St. digestifs	52%	64%	55%
Strongyloïdes pap.	66%	44%	85%
Eimeria spp	57%	40%	65%

Saison sèche	Tambacounda	Bakel	Kédougou
St. digestifs	57%	85%	75%
Strongyloïdes pap.	-		-
Eimeria spp.	43%	35%	33%

Ces résultats indiquent qu'en cette saison les veaux ne sont que très faiblement parasités et seulement par des **strongles** digestifs et des coccidies: il n'y a ni **strongyloïdose**, ni toxocarose, de ce fait, l'incidence du parasitisme digestif est très faible et ne se posent alors que des problèmes d'ordre nutritionnels.

Trématodoses

(Réf.: G. VASSILIADES - L.N.E.R.V.)

Recherche systématique de trématodes au niveau du foie - Kédougou - **1980**
sur un effectif de **64 972** bovins:

Distomatose quelques rares cas

Dicrocoeliose 50%

Bilharxiose 57% de cas positifs dans la zone du P.D.E.S.O.

63% - - - à Kédougou

Variations saisonnières:

Distomatose	Schistosomose	Dicrocoeliose	Paramphistomose
0% / 0%	24,5% / 4,9%	58,8% / 50%	58,3% / -

(Kédougou)

aux écosystèmes. Ces animaux contractent la maladie s'ils sont victimes d'agression perturbant leur état de **santé** ou si le pouvoir infectant du milieu devient trop important.

Des études biochimiques réalisées à l'I.E.M.V.T. ont permis de relier cette propriété à un type d'hémoglobine:

Races trypanotolérantes	Fréquence génique	
	Hb ^A	Hb ^B
N'DAMA	1,00	0,00
LAGUNE	1,00	0,00
BAOULE	0,96	0,04

Les bovins **trypanotolérants** sont porteurs d'Hb^A mais on ne peut pas dire encore si l'Hb^A est la cause ou la conséquence de l'évolution vers la trypanotolérance. Elle en est le témoin d'où une **applidation** pratique à la **sélection** éliminer les animaux présentant dans leur phénotype Hb^B.

Ce phénomène est encore mal connu, des recherches plus approfondies pourront peut-être permettre de l'exploiter **mieux** à l'avenir.

3°- Les helminthoses a- Nématodoses

Chez les bovins, les **strongyloses** digestives (**haemonchus, trichostrongylus, cooperia, oesophagostomum, bunostomum, strongyloïdes**) sont les affections les plus répandues.

Au nord du pays, en zone sahélienne, l'incidence de ces parasites est plus faible que dans le sud mais elles sévissent avec une gravité plus grande: elles sont responsables de nombreux cas de mortalité chez les veaux. **En** effet ce **parasitisme** s'exprime en fin de saison sèche lorsque les **animaux** sont en période de disette: le petit nombre de parasites suffit en s'associant à la sous-alimentation à créer des problèmes pathologiques; en période humide, le parasitisme est réactivé par la chaleur et l'humidité.

Au sud, en zone soudanienne, les conditions sont favorables à un plus fort degré d'**infestation parasitaire** mais celui-ci est mieux supporté, les animaux bénéficiant en effet de meilleures conditions nutritionnelles d'où une plus grande résistance, L'impact **dés** parasitoses gastro-intestinales y est **donc** plus faible

Dans un cas comme dans l'**autre**, le parasitisme gastro-intestinal entraîne des pertes très **importantes**: retard de **croissance**, pertes de **poids**, baisse de la production laitière.

La **thelaziose** oculaire, provoquée par la présence dans les yeux de nématodes du genre *Thelazia*, est répandue dans toutes les régions du **Sénégal** avec des **degré: variables**.

Les autres nématodoses sont d'importance moindre: ascaridose des veaux au sud du Sénégal, trichurose, filarioses, **l'onchocercose** de l'aorte et **l'onchocercose** nodulaire cutanée étant localisée dans le département de Kédougou.

b - Cestodoses

L'incidence du **téniasis** est mineure, le genre moniezia est répandue dans toutes les régions les pourcentages et degré d'infestations sont faibles tout comme les conséquences sur la santé de l'animal.

Al'inverse, la cysticercose musculaire représente de 0,3 à 10% des animaux abattus ce qui **entraîne** des pertes importantes par les **asaisies** ainsi occasionnées...

c - Trématodoses

Les principales sont la distomatose à Fasciole gigantica, la dicrocoeliose, la schistosomose et les paramphistomoses.

La distomatose est de toutes l'affection la plus grave: elle atteint **50%** des bovins mais fort heureusement seulement dans quelques régions bien localisées: surtout le lac de Guiers et la région de Kolda (cf carte N°3). Cette affection est en effet liée à un mollusque aquatique **-Limnéa natalensis-** qui en est **l'hôte** intermédiaire. Il y a une dizaine d'années, les pertes résultants de saisies de foie étaient estimées au Sénégal à 200 millions de FCFA, les pertes actuelles sont de loin plus importantes proches du milliard! Quant aux cahrges financières liées aux opérations de traitement et de prophylaxie de la fasciolcse elles sont **considé- rables.**

La dicrocoeliose (D. hospes) est rencontrée partout au Sénégal, avec des degré **d'infestation** variant de 4 à **23%**.

La schistosomcse et les paramphistomoses se rencontrent le long du réseau hydrographique permettant le développement des mollusques **hôtes** intermédiaires.

II. MOYENS D'INTERVENTION

A. ORGANISATION GENERALE DU SERVICE DE LB SANTE ET DES PRODUCTIONS

ANIMALES

La DSPA dont la direction centrale est à Dakar et que nous décrirons plus précisément dans la deuxième partie de ce rapport a. une organisation sectorielle calquée sur les régions administratives (cf carte à page 3).

Elle comporte des services régionaux à la base desquels se trouvent les agents techniques vétérinaires. Elle comprend d'autre part deux sections:

- Section Police Sanitaire et Inspection de Salubrité
- Section Prophylaxie Médicale et Médecine

1. SECTION POLICE SANITAIRE ET INSPECTION DE SALUBRITE

Cette section a le contrôle de plusieurs actions sanitaires:

- contrôle sanitaire des animaux dans le but de rechercher et combattre les maladies contagieuses, infectieuses et parasitaires
- contrôle sanitaire des animaux aux frontières
- mise en place et contrôle des zones indemnes de MLRC
- surveillance des mouvements d'animaux
- faire appliquer les mesures de police sanitaire en cas de MLRC
- inspection des viandes et denrées alimentaires
- gestion des abattoirs

2. SECTION PROPHYLAXIE MEDICALE ET MEDECINE

Cette section est chargée de :

- la prophylaxie médicale et collective en employant une équipe nationale de prophylaxie collective
- la prophylaxie des maladies communes aux hommes et aux animaux avec la collaboration des services de la santé
- l'acquisition et la distribution des médicaments et produits vétérinaires
- du contrôle des cabinets vétérinaires administratifs et privés

B. L'ORGANISATION DES PROPHYLAXIES ET LA MEDECINE DES MALADIES INFECTIEUSES

LES DIFFICULTES RENCONTREES

1. PROPHYLAXIE SANITAIRE

C'est généralement la seule qui permet d'éradiquer complètement une maladie contagieuse d'un territoire. Pour de multiples raisons elle est très difficilement applicable en Afrique Noire, Néanmoins pour des cas très particuliers comme la peste bovine et la péripneumonie, elle a pu être appliquée à priori avec succès.

Elle devrait consister en un rôle sanitaire aux frontières, la déclaration rapide de tout foyer d'infection, l'isolement des troupeaux contaminés et l'abattage des animaux malades voir porteurssains. Tous ces points posent des problèmes difficilement solvables.

a. La surveillance des troupeaux qui pénètrent dans le pays est, nous l'avons vu, parfaitement illusoire dans les conditions actuelles.

b. Un encadrement vétérinaire important est indispensable au départ pour établir un diagnostic clinique ou expérimental rapide et précis de l'inspection, ensuite pour apprécier la valeur sur pied des bovins devant être abattus, et assurer en général la surveillance technique et financière des opérations. Cet encadrement est encore faible au Sénégal bien que ce pays soit très en avance par rapport aux pays voisins.

c. L'isolement des foyers est également très difficile étant donné les très nombreux déplacements d'animaux. Le regroupement autour des points d'eau étant fréquemment une nécessité et il est parfois quasiment impossible d'empêcher les contacts entre animaux.

d. L'abattage des malades et contaminés pose évidemment de très nombreux problèmes. Quand on connaît la réticence des éleveurs français pourtant bien informés vis à vis de ce type de mesure, on imagine l'opposition farouche que rencontrent les services vétérinaires auprès des éleveurs non conscient du risque que représente leur troupeau.

L'indemnisation est difficile. à mettre en oeuvre car elle représente un coût immédiat élevé pour des états à équilibre économique et financier instable. Mais même largement calculée elle est très mal acceptée par l'éleveur sénégalais, leur attitude paraît curieuse aux yeux de notre logique occidentale, mais il faut se rappeler que le troupeau est plus pour eux un objet de thésaurisation qu'un objet de rente. Les hommes ne vendent des animaux que lorsqu'ils en ont réellement besoin et ils préfèrent généralement avoir beaucoup d'animaux même mal en point que peu d'animaux de très bonne conformation. Le troupeau est une marque de prestige et assure à son propriétaire sa place dans l'échelle sociale. La perte du troupeau est donc beaucoup plus qu'une simple perte financière.

2. PROPHYLAXIE MEDICALE ET MEDECINE

a. prophylaxie obligatoire

Elle se déroule pendant la saison sèche (octobre-avril) grâce à l'équipe mobile des centres d'élevage. Après avoir estimé la quantité de vaccin qui leur sera nécessaire les techniciens des centres d'élevage envoient leur commande à Dakar. Il ne leur sera fourni que la quantité de vaccin demandé. Les propriétaires sont prévenus du passage de l'équipe par l'intermédiaire du chef de village, lui-même prévenu par un technicien du centre,

b. prophylaxie facultative et médecine

Les éleveurs viennent d'eux-mêmes au centre d'élevage pour demander

- soit la vaccination contre les maladies qui les préoccupent le plus telles que les maladies telluriques
- soit une consultation pour quelques animaux malades. Parfois ce sont les techniciens qui doivent se déplacer pour aller voir ces animaux.

La consultation est théoriquement gratuite. Les techniciens vétérinaires n'ayant aucun médicament à leur disposition, ce sont les éleveurs qui doivent se débrouiller pour se les procurer dans la pharmacie la plus proche.

c. Les difficultés rencontrées

Difficultés d'ordre social

.Prophylaxie obligatoire

Les vaccinations peste bovine et péripneumonie sont obligatoires et, nous l'avons vu, semble-t-il, efficaces bien que tout le cheptel ne soit pas immunisé. Ces campagnes rencontrent l'opposition des éleveurs qui n'en voient pas toujours l'utilité étant donné la disparition de ces maladies sur le territoire du Sénégal. Ils sont donc de plus en plus réticent à présenter tous les animaux et laisse fréquemment les plus âgés de côté. De plus, ils considèrent que la vaccination entraîne une chute importante de la production lactée, ce qui les pousse également à dissimuler une partie de leur cheptel.

.Prophylaxie facultative et médecine

Elle est différemment acceptée selon les régions. En effet, au Nord du Sénégal ce sont les peuls qui sont à la fois propriétaires et gardiens de leurs animaux, aussi l'utilité de la vaccination et des traitements est plus facilement comprise et acceptée; une amélioration de l'élevage est envisageable.

Par contre dans les autres régions les propriétaires sont plutôt voués à l'agriculture et le troupeau n'est qu'un appoint. Ils ne sont pas gardiens de leurs animaux. Ceux-ci reviennent au village soit tous les soirs, soit après l'hivernage. Aussi les propriétaires ne s'en occupent pratiquement pas. La notion de rentabilité du troupeau dans ces régions est encore loin d'être acceptée par tous aussi les vaccinations et traitements sont parfois mal perçus. On assiste actuellement à un lent changement de mentalité mais cela risque d'être encore long.

Difficultés d'ordre technique

.problème du froid

Ce sont les difficultés tenant au vaccin utilisé

+au niveau de sa présentation pas toujours appropriée
ainsi le vaccin de la péripneumonie est un vaccin lyophilisé a reconstitution extemporanée qui nécessite un liquide réfrigéré pas toujours facile à obtenir dans un pays ou la température ambiante est souvent supérieure à 35°

+ .au niveau de sa conservation nécessitant une chaîne de froid continue difficilement obtenue sur le terrain stockage dans les services régionaux conservation en brousse

.Problème matériel

Faute de moyens les parcs à vaccination ne sont pas assez nombreux. Il n'y a que dans La région de Tambacounda ou ce nombre est suffisant et ceci grace au projet du PDES0 financé par la banque mondiale,
Faute de moyens également, Les techniciens d'élevage ont très peu de matériel voir même aucun. Si ce n'est le nécessaire pour faire une piqure
L'essence fournie par le service d'élevage aux différents centres pour les campagnes de vaccination est en général en quantité juste suffisante et même parfois insuffisante.
Les vaccins sont également en nombre limité, interdisant ainsi une perte tout ç fait possible.

3. LUTTE ANTIVECTORIELLE

Les maladies transmises par les arthropodés (trypanosomiase, hémoparasitoses) transmises par les tiques: comprennent dans leur prophylaxie un volet supplémentaire en matière de mesures défensives: la lutte antivectorielle. En effet, en dehors de la prophylaxie médicale (chimiothérapie) et des traitements, il faut assurer la protection de l'environnement. C'est ainsi que le Laboratoire de Hann grâce à un financement de la FAO à mené une lutte contre les glossines dans la zone de Niayes en 1970 et 1980. Il est peu probable que cette opération ait entraîné une disparition définitive des glossines cependant la maladie y est maîtrisée; pour de tels gîtes péri-domestiques des moyens de lutte de ce type sont nécessaires.
D'après les statistiques, dans plusieurs départements l'infection par les trypanosomes est inférieure à 4%, seule le traitement des malades est alors indiqué, A l'inverse dans les régions à forte infestation (par exemple, le département de Kolda) la diminution de la densité des populations de glossines est nécessaire (des mesures draconniennes ne s'imposent que si les animaux n'ont pas une bonne trypanotolérance).
Cette limitation de la population des glossines pourrait être réalisée par le piégeage, méthode non polluante.

- CHAPITRE III -

EXPLOITATION ET COMMERCIALISATION

DE 3

PRODUCTIONS

Ch. MOREL

I - COMMERCIALISATION ET PRIX DU BETAIL

A. EFFECTIFS COMMERCIALISES

Les effectifs comprennent aussi bien le bétail d'abattage que celui utilisé pour la reproduction. Ils traduisent d'une part le taux d'exploitation du cheptel sénégalais et d'autre part l'importance du commerce du bétail entre le Sénégal et d'autres pays.

Le taux d'exploitation du bétail sénégalais est encore faible, car il se situait en 1980 à un taux de 11% pour les bovins ce qui correspond à un cheptel disponible de 246200 têtes.

En 1980, les abattages contrôlés ont porté sur:

ABATTAGES CONTROLES	POIDS EN TONNES	POIDS MOYEN CARCASSE
154750	19189	124Kg

(Il est bon de remarquer que la SERAS a collecté 204000 cuirs de bovin)

La comparaison entre les importations et les exportations de bétail de boucherie au cours de ces dernières années montre que le Sénégal se classe parmi les pays importateurs parce qu'il est déficitaire.

En effet, en 5 ans, le cumul des importations a été de 39549 bovins contre un cumul des exportations de 5300 bovins.

Pour quelques années caractéristiques, les importations contrôlées ont été les suivantes:

1969	1975	1976	1978	1980	ANNEES
23817	4030	4046	12150	13883	NBRE DE BOVINS IMPORTES

Les importations contrôlées sur pied en 1976 provenaient essentiellement du Mali et de Guinée-Bissau. Ainsi que de Mauritanie

(NB: En 1980, il y a eu seulement 150 bovins de boucherie exportés)

Les flux d'entrée de bétail, en provenance du Mali et de la Mauritanie sont importants mais malaisés à quantifier. Une estimation des importations d'animaux sur pied donne les valeurs suivantes:

	PAYS D'ORIGINE	NOMBRE DE BOVINS IMPORTES (estimation)
1976	MAURITANIE	15000
	MALI	5000
	GAMBIE	1000

On peut immédiatement remarquer la différence qu'il existe entre les

importations contrôlées et les importations estimées. Un nombre important de bovins échappent encore aux contrôles.

B. CIRCUITS DE COMMERCIALISATION ET PRIX PRATIQUES

Le commerce du bétail, à quelques exceptions près: SODESP, SERAS, PDES0; est aux mains de commerçants traditionnels.

1. CIRCUIT TRADITIONNEL (90% des animaux consommés)

a. MECANISME

Le **circuit** traditionnel comprend plusieurs agents car le bétail est acheté à l'éleveur producteur par un marchand de bétail **communément** appelé **DIOULA** qui peut le vendre directement dans un marché à bétail ou à un autre dioula. Le dernier **acquéreur** avant l'acheminement à l'abattoir sera un chevillard (boucher grossiste) pour le Cap-Vert, ou un boucher-détaillant pour les autres régions.

mais dans la plupart des cas **un autre opérateur**, le Téfanké, joue le rôle d'entremetteur entre le **dioula** et l'éleveur. Il accueille l'éleveur chez lui et le met en relation avec un dioula de sa connaissance. Eleveur et dioula peuvent ne pas se rencontrer.

Il va sans dire qu'un tel circuit est loin d'être valable du fait du nombre d'intermédiaires et d'autres parts de **l'absence** de prix officiels du bétail vivant. En effet **l'achat** se fait souvent à l'estime, rarement par pesées **même** quand les bascules existent. Le prix du Kg vif de bétail **n'en** est pas pour autant fixé. Il **n'y** a pas de vente de **bétail** à la criée comme en Afrique de l'EST.

Les variations du prix du bétail sont énormes selon l'estimation du poids des **animaux**, la saison, la région. La spéculation est donc importante. Ces méthodes d'achat sont en effet peu **évoluées** et les **informations** concernant les prix et la disponibilité du bétail ne circulent **pas**.

Elaboration du décret du 2 novembre 1977

- **Interdiction** du cumul des professions et définition des différentes professions: marchand de bétail, chevillard, **boucher-abattant-détaillant**

- **Matériel** de pesée au niveau des foirails qui permettrait **une** indication précieuse **pour** tous les opérateurs (information du prix au Kg vif selon la saison). Mais pas accepté par les professionnels. Les bascules restent souvent inutilisés.

- Adoption du **passport** du bétail CEAO (début d'utilisation janvier 81) pour obtenir des données fiables sur les **mouvements** commerciaux du bétail de **boucherie**, de **même** que sur l'état sanitaire de ce bétail.

b. COMMERCIALISATION

La vente est variable selon la région et les disponibilités du marnent. En effet dans le Sénégal oriental où les paysans sont avant tout agriculteur la vente d'animaux n'intervient que si les récoltes ont été insuffisantes, Le troupeau jouant le rôle de banque. Dans les régions du Sine-Saloum et de la casamance, le troupeau a. déjà beaucoup plus d'importance et correspond à un apport financier important.

Dans la région sylvo-pastorale que nous étudierons plus particulièrement, le bétail devient la source unique de revenus.

2. Vente par catégories d'animaux (cas de la région sylvo-pastorale)

La vente des jeunes est purement accidentelle tandis que celle des genisses intervient seulement si la vente des mâles est insuffisante. Les vaches que l'on trouve sur le marché sont presque toujours des vaches stériles ou de réforme.

L'exploitation est surtout basée sur les mâles et est plus intensive pour les boeufs que pour les taureaux. En effet les mâles non retenus pour la reproduction, s'ils n'ont été vendus à 3 ans sont castrés en vue d'un meilleur rendement marchand.

Près de 40% des ventes, sont des animaux de 2 à 3 ans. Le taux maximum est de 65% entre 2 et 4 ans puis il baisse et augmente à nouveau au moment des réformes c'est à dire 9-10 ans pour les mâles et 14-14 ans pour les femelles.

La vente est en relation étroite avec la taille du troupeau par centre le taux d'exploitation est inversement proportionnel à la taille du troupeau. En effet l'exploitation du cheptel s'effectue de, façon très anarchique, selon des critères essentiellement basés sur les besoins d'argent sans rapport avec les possibilités réelles du troupeau, Il n'est pas rare de voir des petites unités exploitées à 15-20-25% alors que les unités importantes se cantonnent dans des limites comprises entre 2 et 6 %.

Presque la totalité des animaux commercialisés est destinée à la boucherie. Seules les genisses sont remises dans le circuit.

3. Organisation du: marché: points de vente, cours pratiqués

Le commerce du bétail s'effectue soit directement chez l'éleveur soit au niveau de marchés à bétail qui existent dans chaque petite ville et qui draine la région environnante

Ex: Marché à bétail de Dahra où quelques centaines de bovins sont présents chaque semaine,

Le tableau suivant, résultant d'enquêtes menées au niveau des régions, donne une idée des cours des bovins de boucherie en 1980 en considérant le

poids et le prix moyen:

	DJOURBEL	SENEGAL ORIENTAL	SINE SALOUM	TRIES	CAP-VERT
POIDS AU Kg VIF	250	225	250	286	307
PRIX EN F CFA / Kg VIF	220	127	240	137	222

On remarque une importante variation du prix au Kg selon la région.

Les prix varient aussi énormément eu fonction de la catégorie des animaux concernés. Le tableau suivant indique la variation du prix des bovins vivants à Kaolack en 1976 :

	VEAUX 75à80Kg vif	TAURILLONS 100à150Kg	BOEUFs 150à200Kg	TAUREAUX	VACHES
PRIX MAXIMUM /	25000F CFA	35000	100000	85000	55000
MINIMUM :	27000	30000	60000	50000	30000

Exemple : organisation du marché dans la zone sylvo-pastorale

Les dioulas **controlent** une grande partie du marché . La majorité des transactions s'effectue au **niveau** des différents forages, lieux de rencontre privilégié de l'acheteur et du vendeur. Une part non négligeable est cependant dirigée sur Dahra (plaque tournante de la région sylvo-pastorale) Au niveau des forages il existe une **homogénéité** des cours alors que dans l'ensemble, au marché de Dahra, ils sont supérieurs de 20 à 25 % . C'est l'explication que les éleveurs conduisent eux-même **leur** troupeau aux foirail Environ 90% des animaux commercialisés sont emportés de la zone de **production** pour être dirigés vers les centres de consommation { Dakar principalement) Une très faible part est abattue sur place pour le ravitaillement local .

6. Etude de la commercialisation selon la saison (dans R sylvo-pastorale?)

Chiffres recueillis en 1971

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
%	5,3	6,9	10,6	113,3	11,3	6,2	13,4	7,4	5,7	6,8	3,6	6,8
SAISON PEUL	KAULÉ S FRAICHE		TCHIEDU S CHAUDE			TSETSELLE PREHIVERNAGE		N'DUGGU HIVERNAGE			DABUNDE POST HIVERNAGE	
%	14,8		35,2			19,6		19,9			10,4	

On note une variation selon l'époque :

.Pendant la saison fraiche, les besoins sont modestes. Ceux-ci se nourrissent essentiellement de lait et de mil si la récolte a été satisfaisante.

.Dès le mois de Mars on a une augmentation de la commercialisation du fait d'un besoin d'argent: le mil est rare et le lait n'est plus suffisant pour l'alimentation de tout le monde.

.En fin de saison sèche et pendant les mois d'hivernage les ventes baissent. Les éleveurs commercialisent pour assurer la consommation familiale en attendant les récoltes mais il hésite à vendre des animaux dont la valeur augmente chaque jour.

.Pendant le post-hivernage , on atteint le minimum de la commercialisation C'est la période d'abondance. Les besoins familiaux sont assurés par l'autoconsommation. C'est aussi l'époque où une partie de la famille et du troupeau part en transhumance vers les zones de commercialisation des produits laitiers.

Il est certain qu'une commercialisation plus intense lors du post-hivernage serait souhaitable pour l'éleveur, les bovins étant dans des conditions excellentes.

2.CIRCUIT DES PROJETS ET SOCIETES DE DEVELOPPEMENT (Ex: SODESP)

a.MECANISME

SODESP/ Société pour le développement de l'élevage en zone sylvo-pastorale ELLE a pour but d'encadrer les exploitants.Elle porte ses efforts sur la santé des animaux, les soins à la naissance et durant la lactation, L'objectif est d'accroître la production de viande. Pour cela, elle achète les veaux d'un an pour en assurer la croissance sans heurt(réélevage) et en faire des animaux de boucherie à 3 ans ~~5~~ gain de 2 ans sur le système traditionnel.Le réélevage s'effectue au ranch de Doli qui a été confié à la SODESP depuis juillet 79. Une unité d'embouche a été ouverte à Keur massar dans le Cap-vert à 25 Km de Dakar. Elle accueille 2500 à 3000 bovins pour une durée moyenne d'engraissement de 2 mois.

b.PRIX PRATIQUES

La SODESP pratique un système de prix qui tient compte des risques encourus

par l'éleveur, du taux d'endettement réel de celui-ci et de l'ensemble de son compte d'exploitation.

Les prix sont les suivants:

- veaux issue de femelles encadrées 240 F CFA/ Kg VIF
- V~~E~~Aux non encadrés, achetés au moment de la reconversion du troupeau traditionnel en troupeau naisseur: 200 F CFA / Kg vif
- Mâles agés de 12 à 24 mois : 175 F CFA/ Kg vif
- Mâles agés de 24 à 36 mois : 150 F CFA / Kg vif
- Mâles de plus de 3 ans : 125 F CFA / Kg vif
- Femelles de réforme : 100 F CFA / Kg vif

La SODESP vend la viande comme suit: chiffres de 1979

- Prix de vente des carcasses de mâles embouchés: 456 F CFA / Kg
- Prix " " " de femelles de réforme après embouche: 410 F CFA

A noter que la SODESP paye 240 F CFA le Kg vif, le veau serré aux éleveurs qu'elle encadre alors que le prix sur le marché traditionnel ne dépasse guère 200 F cfa/kg vif

Il est aisé de comprendre qu'il s'agit là d'une politique d'incitation de l'éleveur au déstockage de ses jeunes mâles au lieu de les garder jusqu'à l'âge adulte pour les commercialiser.

Le nombre d'animaux achetés par ce système a été de 2048 pour l'exercice 1980/1981 et le nombre de bêtes abattues a été de 1759 pour un poids de 400 Kg pra sujet soit 703,6 tonnes de viande,

C.LA POLITIQUE FISCALE/TAXES APPLIQUEES A LA COMMERCIALISATION

Les recettes fiscales en provenance de l'élevage peuvent être regroupées suivant leur provenance:

- recette du circuit externe (taxes et douanes)
- recette du circuit interne (impôts, taxes et patentes)

En ce qui concerne le commerce extérieur, pour le bétail et la viande, le Sénégal est lié à deux organismes, instituant des régimes préférentiels, dont il applique la tarification: l'organisation pour la mise en valeur du fleuve sénégal (OMSV) et la communauté économique de l'Afrique de l'ouest (CEAO). Les droits de douanes sont supprimés pour les pays de la CEE. Sur le plan des recettes du circuit interne, l'impôt bétail a été supprimé. Les droits et taxes qui incombent aux opérateurs du secteur bétail et viande se situent à différents niveaux et n'ont pas fait l'objet d'une réglementation bien précises. Ainsi leur nature et leur taux varient en fonction des différentes localités. Les différentes redevances sont payées en général au niveau du foirail, de l'abattoir et du marché de bétail.

2 exemples: .DAKAR

Au niveau du foirail: 100F CFA par bovin

Redevances de l'abattoir frigorifique de Dakar:

RUBRIQUES	TARIF ACTUEL
Taxe de stabulation	50F/Bv
Taxe d'abattage	28F/Kg carcasse
Taxe de viandes foraines	30F/Kg carcasse
Taxe de réfrigération-ressuyage-stockage	2F/Kg VIANDE Bv
	5F/Pied de boeufs(abats)
Transport viandes(abattoirs-marchés	200F/Demi carcasse de Bv

.FAMBACOUNDA(Sénégal oriental)

A l'entrée du foirail le marchand de bétail paye une fois pour toutes une taxe de 300F CFA/Animal quelque soit la durée du transit. Il doit aussi payér 100F CFA de gardiennage par animal.

Aux abattoirs, il est institué une taxe de 375F CFA / Animal pour l'habil-
lage et le transport jusqu'au marché de détail.

Au niveau du marché le boucher paye 1500F CFA / Mois pour la loge et 50F CFA par jour comme droit de marché.

A. LA VIANDE

1. PRODUCTION

a. NIVEAU ACTUEL DE PRODUCTION

Le niveau de production actuel ne couvre pas les besoins. En effet la production de toutes espèces réunies, se situe à 69067 tonnes de carcasses et abats soit une consommation par capita de 12,04 Kg

Les bovins fournissent environ 60% de cette production.

Le déficit solvable ou l'écart entre importations et exportations se situe à environ 2500 tonnes ce qui donne un disponible de 71700 tonnes

b. Objectifs à court et moyen termes

L'intensification de l'élevage par le biais des sociétés et projets permet d'espérer à l'horizon 1985 une augmentation des effectifs en même temps qu'une augmentation de leur rendement en viande. En visant un poids de 135 Kg pour la carcasse d'un bovin en 1985 contre 132 Kg en 1980.

Le niveau de production espéré permettrait en 1985 de mettre à la disposition du consommateur sénégalais 15,50 Kg de viande par an (Le cinquième plan 1977/1981 visait 16,8 Kg de viande per capita)

2. COMMERCIALISATION ET PRIX DE Lb VIANDE

Le circuit du bétail a été brossé plus haut et l'on sait qu'il peut être :
- soit moderne quand c'est l'affaire des sociétés et projets. Dans ce cas l'animal est payé au producteur au Kg vif et directement par la société ou le projet sans intermédiaire.

- soit traditionnel quand c'est l'affaire des professionnels du bétail et de la viande.

Le circuit de la viande revêt également un double aspect. S'il s'agit de la société ou d'un projet d'élevage, l'animal peut être revendu à la SERAS (Procédé du PDES0, du projet BAKEL) ou bien être abattu après engraissement et livré à la consommation par la société elle-même (cas de la SODESP) Dans le secteur purement traditionnel, l'animal est acquis au foirail par un boucher qui peut être :

- soit un boucher abattant-détaillant quand il s'agit de foirails régionaux
- soit un chevillart ou un boucher grossiste pour le cas du foirail de Dakar.

Ces professionnels ont ensuite pour rôle de transformer le bétail sur pied

en viande, travail qui doit s'effectuer normalement au niveau des abattoirs comme ceux de Dakar, Saint Louis ou Thiès, ou au niveau de simples aires d'abattage dans les localités où n'existe pas encore d'abattoirs modernes, ceci afin que l'inspection sanitaire soit exécutée anté et post mortem par les services vétérinaires.

Le nombre d'intervenants dans chaque catégorie professionnelle a été fixé par arrêté. Dans la région du Cap-Vert chaque catégorie a un travail très bien délimité alors que dans les autres régions du pays il n'existe que des bouchers-abattants-détaillants qui peuvent vendre en gros comme au détail en raison de la faiblesse du volume des abattages

IL est à noter qu'une bonne application de l'ensemble des textes sus-visés n'est pas encore atteinte en raison d'une part de la modicité des moyens de contrôle et d'autre part en raison des contraintes socio-économiques, A terme, le circuit idéal de commercialisation du bétail et de la viande consisterait à mettre en rapport direct les éleveurs producteurs organisés en coopératives et les coopératives de bouchers,

Le tableau suivant indique pour trois années consécutives, l'évolution des prix de la viande aux quatre niveaux : production, foirail, cheville et détail

ANNÉE	PRIX DU Kg VIF DE BÉTAIL		PRIX DE LA VIANDE A DAKAR	
	ZONE DE PRODUCTION	ZONE DU FOIRAIL DAKAR	A LA CHEVILLE Kg DE CARCASSE	AU DÉTAIL Kg VIANDE AVEC OS SANS ABATS
1-1974 Janv	60	75	135	
DEC	110/120	130/135	230	
1975 DEC	150/160	180/190	380/435	
1976 DEC	195/200	230/240	430/440	500 à 650

Ces résultats sont donnés en F CFA

Le prix de la viande est fixé par Arrêté du 18 décembre 1974

Des réajustements ont été effectués depuis

Le tableau suivant donne les prix fixés par arrêté, comparés aux prix pratiques en réalité :

CATEGORIE ET LOCALITE	PRIX DE LA VIANDE POUR LA BOUCHERIE TRADITIONNELLE FIXES PAR L'ARRETE DE 76				PRIX PRATIQUES EN REALITE EN 1981	
	DETAIL		CHEVILLE		DETAIL	CHEVILLE
VIANDE DE BOEUF	1 ^o CHOIX	2 ^o	1 ^o	2 ^o		
CAP-VERT	350	280	285	225	600(500)	500(420)
THIES COMMUNE	280	245			520(430)	
Autres localités de THIES	245	210			470(395)	
CHEFS LIEUX	245	210			470(395)	
AUTRES LOCALITES	210	185			430(360)	

Les prix indiqués sont en F CFA

Les prix entre parenthèses sont ceux qui étaient tolérés par le gouvernement

B. LES CUIRS (ET PEAUX)

1. PRODUCTION

Ce secteur est d'une importance relativement élevée au Sénégal bien qu'il s'agisse d'un sous-produit de la viande, Par exemple en 1980, plus de 1600 tonnes de cuirs et peaux ont été produits et traités dont 998 tonnes exportées et **13,700** tonnes de cuirs utilisés par la tannerie BATA.

2. CIRCUIT DE COMMERCIALISATION ET PRIX

Avant 1975, le marché des cuirs et peaux était libre au Sénégal et de nombreuses personnes collectaient et se faisaient concurrence.

A cette époque le Kg de cuir bavin séché arseniqué est passé de la moyenne de **83,33** F CFA en 1964 à **64,28** F CFA en 1969 puis à **50** F CFA en 1970.

Ensuite il est resté stationnaire à **65** F CFA de 1971 à 1975.

En 1980, le premier choix boucherie en sec est passé à 100 F CFA le Kg, le cuir vert étant acheté **50** F CFA salé.

En ce qui concerne la SERAS, dès 1968 elle instaure une politique d'investissement dans le secteur en implantant à travers la pays des installations de traitement du produit brut (séchage, salage, arsenicage, ext...) et dès 1972 elle contrôlait une très grande partie des exportations en plus des livraisons obligatoires de cuirs verts à BATA.

L'ensemble des efforts de la SERAS lui permit de bénéficier du monopole

de la collecte et de la **commercialisation** des cuirs, peaux et phanères par la loi du 20/12/1975 au nom de l'état.

Evolution des achats de cuirs de la SERAS de 1974 à 1981

ANNEE	74/75	75/76	76/77	77/78	78/79	79/80	80/81
NBre de CUIRS	75708	65844	138549	177829	170843	181411	203730
ABATTAGES CONTROLES	127844	93355	100667	123758	139451	146422	154750

Il est aisé de se rendre compte **que les** achats effectués par la SERAS dépassent de très **loin** le nombre d'animaux abat-tus et **controlés** ce qui prouve que les abattages clandestins sont encore **très** importants.

Au niveau du commerce extérieur, les importations sont infimes par rapport aux exportations.

C. LE LAIT

1. PRODUCTION

La production laitière **nationale** avoisine 1300000 hectolitres en fin 80 début 81 **dont** une majorité vient des bovins. La consommation moyenne est de 22,31/hab/an.

EFFECTIFS 1980 BOVINS	%EN LACTATION	LAIT DISPONIBLE PAR ANIMAL ET PAR AN (1/3)	TOTAL PRODUIT 1980 (hl)	NIVEAU DE consommation (l/an)
2238000	30	160 l	1074240	19

Dans les objectifs à court et moyen terme (1981-1985) l'augmentation des effectifs et l'amélioration de la productivité du cheptel laitier procédera de l'**amélioration** génétique des vaches soit par croisement **avec des** souches plus productives soit par sélection.

L'**installation d'unités** de production laitière autour des grands centres commerciaux à l'instar de la ferme de Sangalkam (production de 350 à 500 l/j) et l'utilisation des sous-produits **agro-industriels** permettront de **privilegier** la production laitière surtout au Cap-vert et dans la région du fleuve. Cette politique devrait pouvoir limiter voire supprimer les importations de produits laitiers qui sont **considérables**: 3000 tonnes de lait et dérivés **dont** plus de la **moitié** constitués de lait en poudre,

2. COMMERCIALISATION ET PRIX

Le **prix** du Lait frais ou **reconstitué artisanalement** n'a **jamais** été fixé comme **c'est** le cas de **la viande** et des **cuirs** et **peaux**,

A **Sangalkam**, les **prix** sont de: **125F CFA** le litre en **vrac**

140F CFA le litre pasteurisé et ensaché

Dans Les autres **zones**, le litre de lait est vendu de **50F à 125F CFA/L**

Les produits laitiers **obtenus** à partir des usines de traitement de la poudre **sont** vendus à des **prix déterminés**.

Au détail le lait en **sachet** pasteurisé est vendu de **200 à 250 F CFA / L**

&EQUIPEMENTS EN ABATTOIRS ET INSPECTION DES VIANDES

A. ABATTOIRS FRIGORIFIQUES

L'équipement du Sénégal en abattoirs frigorifiques est déjà important. Dakar possède un abattoir de type industriel (15000t/an) et un frigorifique pouvant stocker 113t de viande et réfrigérer 60t/j. On y trouve salle de désossage et salle de vente climatisées.

Saint-Louis et Thiès sont pourvus d'équipements modernes (500 à 700 t/j) avec frigorifiques pouvant stocker 16t/j.

A Kaolack et Louga les travaux sont en cours pour mettre en place deux abattoirs frigorifiques (capacité des frigorifiques 13 et 6 t/j)

Les équipements de Djourbel, de Tambacounda et de Ziguinchor seront conçus pour traiter 1000 tonnes de viande par an: et stocker sous froid à 4 t/j de viande. Un prêt a été accordé pour ces constructions dont l'achèvement est prévu en 1983.

Un abattoir privé est installé à Sebikotame à 40 Km de Dakar. Il peut stocker 75 tonnes de viande, La charcuterie attenante traite 20 t/mois de produits finis.

La mise en place d'abattoirs régionaux s'imposait pour permettre aux chefs lieux régionaux de disposer de moyens adéquats d'abattage, de préparation, de conservation et de distribution des viandes de boucherie.

Par ailleurs les abattoirs régionaux pourront au besoin contribuer à l'approvisionnement normal des marchés (celui de Dakar y compris) par l'expédition éventuelle de viandes foraines, la régularité de l'approvisionnement normal des marchés conditionnant par ailleurs l'équilibre des prix.

Ex: Abattoir de Bakar

La modernisation a été opérée dans le cadre du projet sénégalais-canadien "Chaîne du froid". Elle fut achevée en Mai 1981.

L'équipement est constitué de:

- Une chaîne d'abattage
- 4 cellules de réfrigération rapide d'une capacité de 15 t chacune
- 4 chambres de stockage à 2 et 4° (113t au total)
- 1 salle de vente de 660m² climatisée à 9° et permettant de stocker 52 tonnes de viande en demi-carcasse.
- 1 salle de désossage de 36 m² climatisée à 9°.
- 1 chambre de stockage de 10 m² pour viande désossée climatisée à 2 et 4°.
- 1 chambre froide préfabriquée d'environ 10m² à +2° / +4° pour le stockage des viandes de porc.

B. ABATTOIRS LOCAUX

En dehors des abattoirs frigorifiques, il existe dans chaque village assez important **un** abattoir local.

Les abattages y sont effectués uniquement pour les besoins locaux.

Les équipements y sont très sommaires. Le plus souvent une dalle en béton couverte avec un **point d'eau**.

L'**abattage**, la dépouille et la découpe de l'animal en quatre quartiers se font à même le sol.

Ex: Abattoir de Dahra

En janvier 1982, 100 bovins y furent abattus ce qui correspond à une production de 9450 Kg de viande et un prix de 3309800F cfa.

C. INSPECTION DES VIANDES

Cette inspection constitue aussi **un** volet important du **contrôle** sanitaire. Elle commence par l'inspection-sur pied des animaux et se poursuit par celle des viandes dans les abattoirs.

Pourcentage des abattages contrôlés comparés au taux d'exploitation théorique (**TET**)

	TET	NOMBRE D'ANIMAUX	% DES ABATTAGES CONTRÔLÉS
1978	10%	253000	55 %

On peut dire que sur un disponible théorique de 10 % chez les bovins, un peu plus de la moitié des abattages sont contrôlés. Le reste, **constitué** par les **cérémonies** ou par les abattages clandestins, est difficilement **contrôlable**.

Les motifs de saisies les plus courants sont: **congestion**, **cysticercose**, hydro-cachexie, viande répugnante, ictère, **cirrhose**, schistomatose, **distomatose**, clavelée, endocardite, **splénomégalie**, néphrite, abcès,

La lutte contre les abattages clandestins se fait de plus en plus **âpre** avec l'**installation** sauvage de nombreuses **gargottes**. Or les moyens manquent aux agents. De sorte que la population court de grands dangers. Yneffet pour le moment il **n'y** a pas de réglementation des gargottes et "**débiteries**". L'ouverture de celles-ci **n'est** pas soumise au préalable à l'avis des services de la DSPA.

Bien que les abattages se fassent au **niveau** d'abattoirs et soient contrôlés, les conditions d'**hygiène** au niveau de la vente au détail, surtout dans les petites localités, laissent très souvent à désirer.

A. CONTRAINTES ET CONDITIONS FAVORABLES

1. LES CONTRAINTES

.Niveau très bas du prix de la viande au producteur
.Faible pouvoir d'achat des consommateurs
.Distance souvent considérable qui sépare les zones d'élevage des centres de consommation
.Systèmes actuel de commercialisation de la viande
Constituent un **frein** notable au développement de la production aussi bien que de la consommation
Les tentatives d'**organisation** et de régularisation de l'**offre** et des prix **se sont en fait soldés par un** renforcement des **pratiques spéculatives** qui **dominent le marché.**

Les producteurs sont **isolés** par défaut d'**information** sur les prix et par des pratiques archaïques dans les transactions. Un palliatif est entrepris **sous** la forme d'équipement des **principaux foirails en hascule pèse-bétail.** Enfin l'absence de groupements professionnels les laisse inorganisés sur les plans **technique, économique** et commercial.

2. LES FACTEURS FAVORABLES

Au **plan économique**, il est **indispensable** lorsqu'on se propose de développer **une** activité **rurale** de s'assurer que l'**écoulement** des productions envisagées se fera aisément; Dans les produits de l'**élevage**, il **n'y** aura aucune difficultés au **Sénégal** puisque le **Sénégal** doit, **aujourd'hui**, **importer** des quantités importantes de lait et de viande.

Le développement du tourisme et la création d'**industries** minières dans le Sud-Est du pays **contriburont** à **accroître** la demande intérieure de viande et de lait. Pour les cuirs et peaux le marché mondial est demandeur.

Il faut aussi considérer l'**aspect** économique de l'équipement en place. Les constructions de foirail pour le commerce du **bétail** et d'**abattoirs** frigorifiques ont fait réaliser de grands progrès pour satisfaire les besoins des **populations** des **principales villes.**

B. PERSPECTIVES DE LA COMMERCIALISATION

Tout **le** monde se plaint du système commercial. et de sa traditionnelle **inadaptation** aux besoins des **producteurs** et des consommateurs.

Tous les **projets** sont conduits à commercialiser eux-mêmes le bétail et on comprend cette nécessité. Les coopératives d'**éleveurs** (souvent noyautés par des **marchands**) **ont** été incapables de s'introduire dans le système ou de le **remplacer.**

L'assainissement exigeait d'abord une **amélioration du système de distribution** dans les villes :

- Suppression de l'achat du bétail vif à crédit qui représente une énorme ponction sur le **prix final** de la viande et renchérit l'intervention du marchand de bétail,

- Equipement correct des marchés à viande et "**débiteries**" (avec chambre froide)

- Réorganisation du statut de chevillard **et** limitation de leur nombre

- Définition d'**un coût** de vente de la viande qui permette d'**envisager** des actions de production au **niveau de l'éleveur**.

Il est aussi indispensable d'avoir une connaissance des coûts du bétail dans les **différentes** régions du **pays**, selon le type et la qualité des animaux.

Un certain nombre de foirails sont équipés de bascule. Il faudra certainement un délai très long avant que les divers **commerçants** adoptent la vente aux **poids**. Par contre il est possible d'effectuer à chaque marché un nombre **réduit** de pesées sur le plus bel **animal commercialisé**, sur quelques boeufs de format moyen, sur **des taurillons de 3 ans**, de 18 mois, sur des **vaches** de réforme, **éventuellement** sur d'autres animaux en **précisant** leurs caractéristiques, Après pesée et enregistrement du **prix** de la **transaction**, il sera possible d'**établir localement** les cours du bétail par catégories d'**animaux** et par marché. Dans les endroits équipés d'abattoirs modernes **on pourra** même relever le poids de la carcasse et le rendement. **Cette** connaissance permanente des cours devrait permettre à la DSPA de publier une fois par semaine le cours du bétail par catégorie; et région.

Enfin il existe un moyen classique de soutenir les cours en **empêchant** la spéculation : c'est le système du **prix plancher** (calculé selon la saison lorsque l'on possède **une bonne** connaissance des cours) garanti par une société d'intervention.

La SERAS devrait **intervenir** sur le foirail de Dakar pour acheter lorsque les cours ont tendance à descendre trop bas par suite de l'abondance de bons animaux. Le stockage se faisant en vif ou sous forme de viande carcasse en **frigorifiques**.

La SERAS devrait aussi **garantir** aux projets l'**achat** des animaux à des conditions connues à l'**avance** (**prix**, paiement au comptant, lieux et date de livraison, type d'animaux)

L'ensemble de ces **mesures** sur la commercialisation, leur étude et leur mise en oeuvre progressive, est de la compétence de la DSPA ,

| S E C O N D E P A R T I E |

LES STRUCTURES ENTOURANT L'ELEVAGE

-CHAPITRE I-

LES STRUCTURES ADMINISTRATIVES

ET DE RECHERCHES

La D.S.P.A. (N. VILLA - J.C. BOUVIER)

L' I.S.R.A. (P. BRABIER - Cl. OSDOIT - J.M. POSTAL)

I. LA DIRECTION DE LA SANTE ET DES PRODUCTIONS ANIMALES

1. HISTORIQUE

Jusqu'à l'indépendance et même quelques années après, la préoccupation essentielle des services publics, chargés des problèmes d'élevage visait la protection sanitaire des animaux, c'est l'époque où les maladies infectieuses bactériennes et parasitaires font rage et déciment les troupeaux.

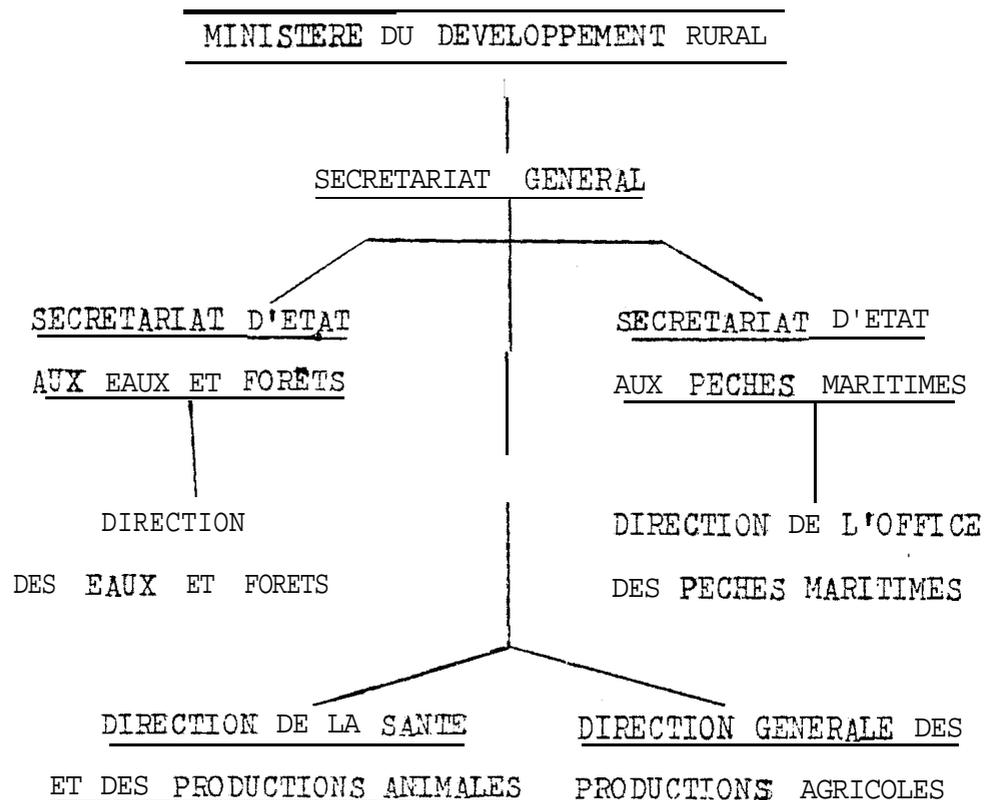
La seule institution du sous-secteur est la direction de l'élevage et des industries animales, chargée de tout les problèmes (bétail, pêche, recherche, santé, viande). Cette direction comprend une direction centrale, des circonscriptions d'élevage, le Laboratoire de l'élevage, les centres de recherches zootechniques.

Peu à peu, la plupart des maladies infectieuses sont vaincues ou contrôlées et en 1968 est définie une politique nationale de développement de l'élevage, avec un accent mis sur la recherche de l'autosuffisance en protéines animales, en viande notamment.

En 1976, l'ancienne direction de l'élevage et des industries animales est transformée en direction de la santé et des productions animales pour mieux mettre l'accent sur les deux volets fondamentaux de l'action:

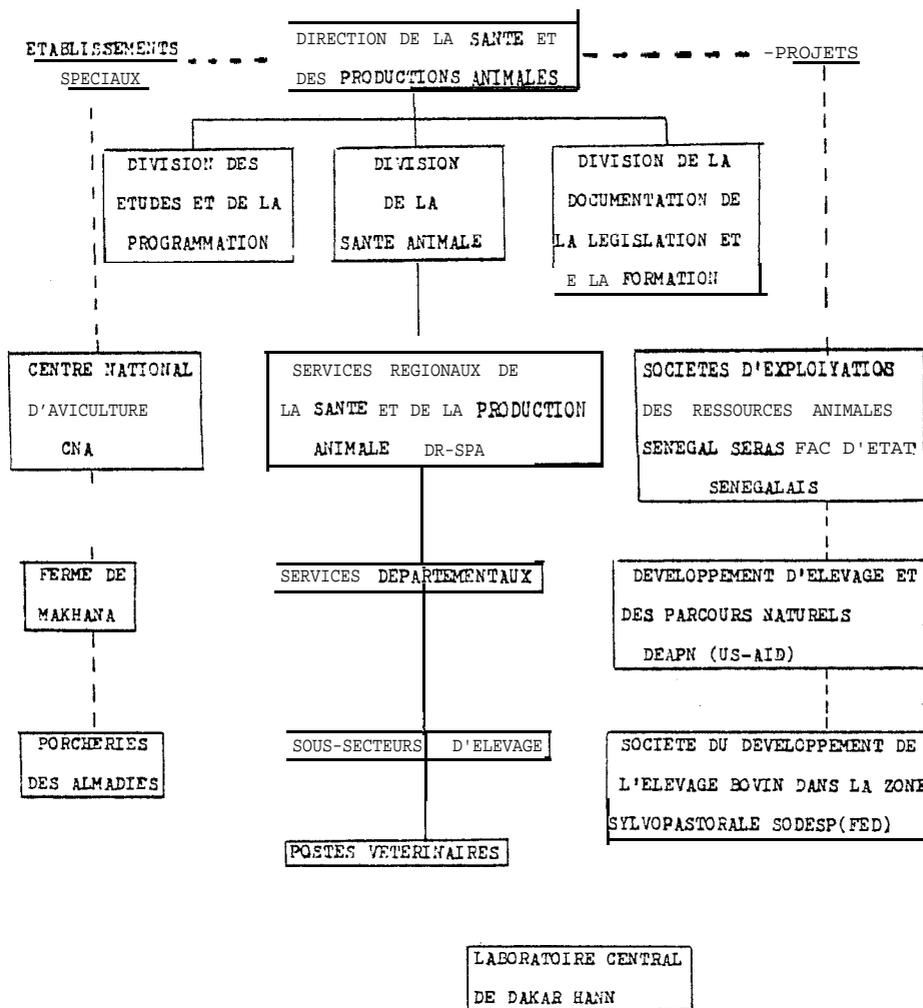
- Le maintien des acquis sanitaires
- Le développement des productions animales(encouragement à l'embauche intensive, formation de l'éleveur par un encadrement rapproché)

2, LES STRUCTURES ADMINISTRATIVES DE LA DSPA



La DSPA est placée sous l'égide du ministère du développement rural et est assurée par un directeur nommé par décret; celui-ci remplit auprès du ministre du développement rural les fonctions de conseiller technique pour toutes les questions concernant l'élevage, la santé et les productions animales. Il est assisté par des chefs de division.

3. ORGANISATION DE LA DSPA



en rapport avec la direction de l'élevage
 mais sous tutelle du secrétariat d'état à la
 recherche scientifique

a. Une direction centrale

Comprend un bureau de gestion, un bureau du personnel, un bureau d'ordre et 3 divisions techniques: - Etudes et programmation
 - Santé animale
 - Documentation, législation et formation

b. Des services régionaux

L'organisation administrative du Sénégal divise le pays en 8 régions qui

constituent chacune une entité homogène basée sur des critères géographiques et sur les activités essentielles des populations. Au niveau de chaque région eût installé un service régional de la santé et des productions animales sous l'autorité d'un chef de service assisté d'un adjoint.

Le service régional se divise à son tour en autant de services départementaux que d'entités administratives de même nom. Le service départemental se divise également en sous-secteurs d'élevage au niveau des arrondissements ou sous-préfectures. Dans certaines localités sont installés des postes vétérinaires. On compte ainsi 8 services régionaux

28 services départementaux
26 sous-secteurs d'élevage
55 postes vétérinaires

Chaque service régional comporte :

- des bâtiments techniques tel que . Un grand magasin dans lequel se fait le stockage du matériel lourd . deux petits magasins dans lesquels on trouve le petit matériel technique et les médicaments
 - des moyens logistiques constitués par une équipe mobile
- ainsi on trouve une équipe dans la région du Cap-vert, de la Casamance, de Djurbel, du Fleuve, du Sénégal oriental, du Sine-saloum, de Thiès et de Louga.

4. EFFECTIF DU PERSONNEL DE LA DSPA

Il est constitué des Docteurs vétérinaires

vétérinaires
techniciens supérieurs
ingénieurs
aides techniques et infirmiers
chauffeurs

Le personnel est en augmentation de 8% par rapport à 1972, passant de 815 agents à 889 en 1979. Cependant cette augmentation ne porte que sur les cadres techniques alors que les agents d'administration sont en nette régression, ce qui rend extrêmement difficile le fonctionnement du service.

5. MOYENS FINANCIERS DE LA DSPA

(F CFA)	PERSONNEL	MATERIEL	COEFFICIENT D'EFFICACITE
79/80	589604	99629	0,17
80/81	514872	97381	0,19
81/82	631465	38112	0,06

On constate une augmentation constante des dépenses de personnel et une diminution régulière des moyens de fonctionnement mis à la disposition de la DSPA. Les frais de missions sont insuffisants, les batiments ne sont plus entretenus et les agents d'élevage ont bien peu de moyen de travail à leur disposition. Quant aux infrstructures de la DSPA, nous ne parlerons que de se parcs de vaccination qui restent fnsuffisants en quantité et aussi en qualité (la plupart sont en maçonneries ce qui les rend vulnérables aux intempéries ou bien sont édifiés sans tenir compte des normes.)

6. LA FORMATION DU PERSONNEL TECHNIQUE

S'agissant de la formation de cadres de l'élevage, elle est essentiellement assurée au niveau du Sénégal où les établissement d'enseignement requis existent: - L'école Inter-états de sciences et médecine vétérinaire à DAKAR pour la formation des docteurs vétérinaires.

- L'école nationale des cadres ruraux de Bombay pour la formation des ingénieurs des travaux d'élevage.

-L'école des agents techniques d'élevage de saint-louis

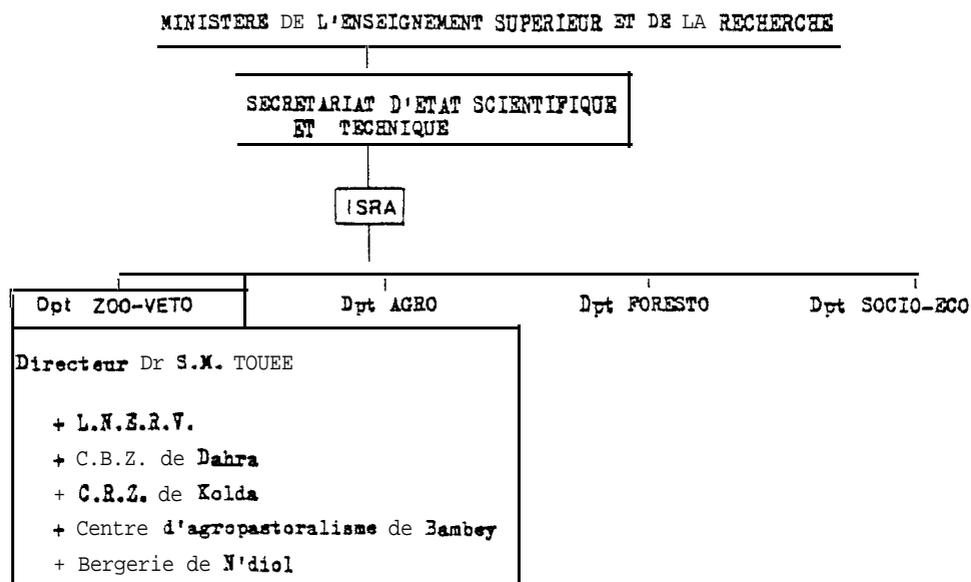
Le rythme annuel de formation des cadres de l'élevage est approximativement Le suivant: - Docteurs vétérinaires 10

- Ingénieurs des travaux d'élevage 5

- Agents techniques d'élevage 30

II - L'INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES (I.S.R.A.)

L'I.S.R.A. est une **structure** de recherche créée en 1975, dans le cadre administratif de laquelle ont été regroupées des structures déjà existantes. L'I.S.R.A. est placé sous la tutelle du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche par le biais du secrétariat d'état à la recherche scientifique et technique. Il comprend quatre départements spécialisés: recherche zootechnique et vétérinaire, agronomique, forestière et socio économique:



Le département "ZOO-VETO" comprend un laboratoire de recherches (Laboratoire National de l'Élevage et de la Recherche Vétérinaire) deux centres de recherches zootechniques à Darha (Ferlo) et à Kolda (Casamance), un centre de recherche à Bambey et une bergerie expérimentale à N'Diol.

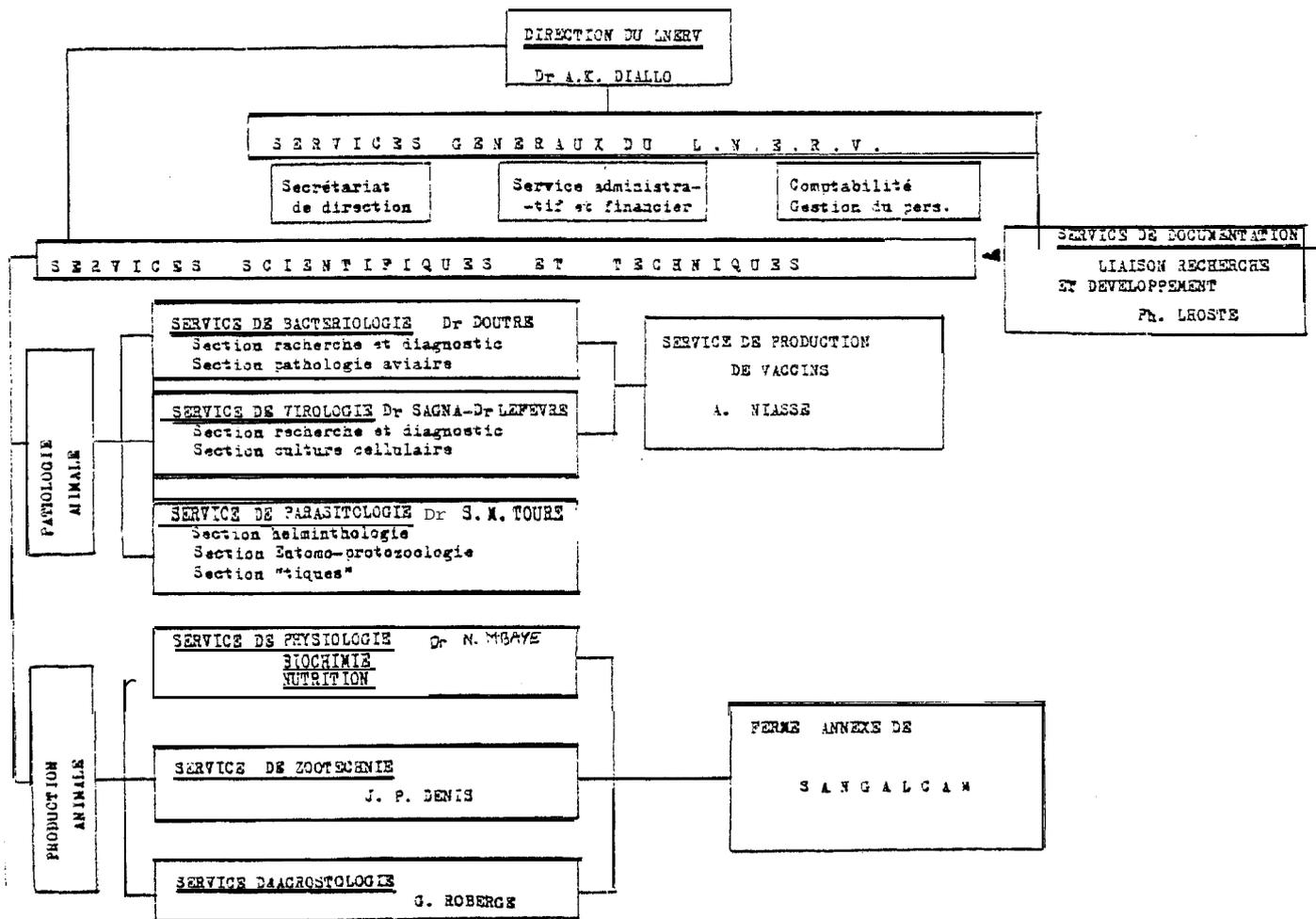
Nous allons présenter quelques-unes de ces structures de recherches sur le plan de leur organisation, de leur fonctionnement technique et sur celui de leurs objectifs et rôle.

II-1 - Le Laboratoire National de l'Élevage et de la Recherche Vétérinaire

4 - Organigramme

L'organigramme du L.N.E.R.V. est présenté page Ce laboratoire occupe 181 personnes dont 24 cadres ou chercheurs, 45 techniciens et 112 personnes dans les différents laboratoires et aux services généraux

.../...



- Organigramme du L.N.E.R.V. -

B - Fonctionnement

1° - Financement

Les recettes du laboratoire proviennent d'une part d'un autofinancement issu des recettes propres sur la vente des produits (300 l de lait/j à la ferme de Sangalcam et production de viande) auxquelles s'ajoutent les recettes sur la vente des vaccins et le travail de diagnostic de certains services. L'état Sénégalais octroie d'autre part des subventions qui couvrent une partie des besoins et la France, par l'intermédiaire du F.A.C. (Fond d'Aide pour la Coopération) assure la prise en charge de tous les chercheurs et techniciens français. Il s'y ajoute enfin des conventions particulières pour le financement de certains programmes de recherches.

Les postes de dépenses sont par ordre décroissant ceux du fonctionnement (48,5% en 1981), du personnel (40%) et de l'équipement (11,5%).

2° - Les objectifs

Dès sa création en 1953 -il s'appelait alors laboratoire fédéral de l'élevage-, comme en 1960 -sous gestion I.E.M.V.T.-, et maintenant -statut I.S.R.A. le L.N.E.R.V. concourt à l'exécution des programmes définis par les plans quadriennaux de développement élaborés par le gouvernement du Sénégal et dont les objectifs généraux en matière d'élevage sont:

- Intensification de la lutte contre les maladies qui menacent le cheptel (**peste**, péripneumonie, botulisme...) ainsi que l'homme (brucellose, tuberculose, botulisme) ou qui favorisent la dépréciation du cheptel et la diminution de la valeur économique des **productions** animales (streptothricose, brucellose, **helminthoses** et protozooses).

- Amélioration des conditions d'entretien du **cheptel** par la détermination du besoin des animaux vivant en milieu tropical, la valeur alimentaire des sous-produits des cultures vivrières et industrielles et l'estimation des ressources fourragères.

- Amélioration du troupeau par des recherches sur la sélection et le croisement des souches animales locales avec des races importées.

C - Les différents services du L.N.E.R.V.

1°- Le service de bactériologie

Le service de bactériologie est actuellement sous la direction du docteur M. P. **DOUTRE**.

Les activités du service comprennent essentiellement:

- Le dépistage et le diagnostic des affections d'origine bactérienne et **mycoplasmaïque** des animaux domestiques et parfois de la faune **sauvage**. Bien qu'affection virale, le diagnostic de la rage est également effectué (histologie, inoculation). Les méthodes **employées** sont classiques et font appel aux techniques couramment utilisées tant en **bactériologie** qu'en sérologie.

Les prélèvements traités proviennent aussi bien du **Sénégal** que d'autres pays d'**Afrique de l'Ouest**.

En 1980, le laboratoire a effectué:

- 239 diagnostic en bactériologie
- 519 en sérologie (brucellose?)
- 58 en histologie (rage)

- Les travaux de recherches: leurs thèmes varient en fonction des impératifs imposés par l'évolution de la santé animale au Sénégal. Ils sont fréquemment effectués en collaboration avec d'autres institutions scientifiques: **l'Institut Pasteur** de Dakar et de Paris, **l'I.E.M.V.T....**

Actuellement les principales recherches concernent:

+ une étude du portage des pasteurelles et des **mycoplasmes** au niveau de l'appareil respiratoires chez des chèvres saines **sacrifiés** à l'abattoir de Dakar (une étude **similaire** chez le mouton a été effectuée les années précédentes.)
+ une enquête **épidémiologique** faite sur le portage de salmonella chez les chauve-souris. Cette étude a déjà permis la mise en évidence de plusieurs **sérotypes** isolés pour la première fois au Sénégal.

Comme exemple des études menées au laboratoire j'ai eu l'occasion au cours de mon stage d'étudier le protocole de diagnostic d'une affection qui s'est largement répandue au Sénégal dans les années 60-70: le botulisme, mais qui est en passe d'être **contrôlé**, grâce notamment **aux** travaux menés dans ce service. (cf *annexe 2*)

HISTORIQUE: L'histoire du botulisme au Sénégal est un exemple typique du rôle que peut jouer un laboratoire comme celui de Dakar dans la lutte contre les grandes maladies infectieuses. Vers 1960, apparaît au nord du Sénégal, dans le Ferlo, une nouvelle maladie à allure épidémiologique que l'on nomme "maladie des forages". En 1964, Calvet remarque la grande similitude qui exista entre cette maladie et la "Lamziakta" d'Afrique du Sud. Aussi il vaccine, à titre expérimentale, mille têtes de bovins à l'aide de l'anatoxine botulique bivalente C et D préparée par l'Institut Pasteur de Paris. L'année suivante, aucun de ces animaux ne développe l'affection. À la même date, les chercheurs du Service de bactériologie du LNERV, à la suite d'une tournée dans cette région, effectuant des prélèvements et isolent la toxine botulique d'un fragment de foie prélevé sur un bovin sacrifié à l'agonie et ramené sous glace au laboratoire de Dakar. *Clostridium botulinum* de type C rat mis en évidence. Un dispositif est alors mis au point pour fabriquer, au plus vite, une anatoxine vaccinale de bonne qualité, en grande quantité et tout en conservant un prix de revient modéré. Grâce à ce vaccin, commercialisé sous le nom déposé ANABOT, le développement de l'infection a pu être ralenti, Malheureusement, pour diverses raisons exposées par ailleurs, l'éradication de cette maladie est loin d'être effectuée, mais elle reste dans le domaine du possible.

PRÉPARATION DU BOUILLON VF

chia de viande parée ---- 300 g
chia de foie ---- 90 g
eau distillée ----- 1450 ml
à 50°C, puis ajouter 1,5 g de papaïne Merck.
Mettre dans 40 ml d'eau.
Augmenter progressivement la température jusqu'à 70°C en 1 heure.
Après ce temps, toute la viande est digérée. On arrête la digestion en refroidissant à 86°C pendant quelques minutes (1 mm environ).
Filtrer immédiatement sur papier.
On peut ainsi le digestat acide que l'on peut conserver au réfrigérateur à + 4°C pendant 2 ou 3 jours. Mais il est préférable de l'utiliser de suite.
Neutraliser le digestat acide avec de la soude à 40%.
Réguler le pH à 7,6 ou 7,7 (pour les gros ballons de 10 l) ajuster à l'autoclave à 118-120°C, pendant 30 mn à 1 heure selon le volume.
Filtrer sur papier.
Au fond du récipient choisi de la viande hachée (x) verser le liquide puis stériliser 30 mn à 115°C (ne pas oublier).
Enfin, on ajoutera du glucose à 10 pour 1000.

SÉPARATION DE LA VIANDE HACHÉE

- Hacher la viande
- La faire cuire 10 mn dans de l'eau froide qu'on porte à ébullition 1 mn
- La laver 5 fois dans de l'eau distillée
- En mettre un peu au fond de 3 tubes, ballons, etc...

PRÉLÈVEMENT DE LA SOUCHE

Les prélèvements contaminés sont broyés et l'on ensemence des bouillons de 10 l contenant du bouillon VF: milieu anaérobie. Un chauffage 10 mn à 80°C permet d'éliminer les bactéries aérobies labiles. Quelques tubes de VF seront également ensemencés, et conservés au réfrigérateur pour constituer ainsi une banque qui servira aux ensemencements ultérieurs. En effet, le matériel toxigène d'une souche se dégrade très rapidement au cours des différents repiquages.
Le matériel est mis à l'étuve à 37°C.

Le lendemain, l'observation au microscope d'une goutte de matériel après coloration de Gram, permet déjà de reconnaître la présence d'une clostridie.

À trois jours après, l'inoculation en intrapéritonéale de 0,5 ml de surnageant de culture à des souris, en montre la létalité. En moins de 24 heures les souris meurent paralysées. Le matériel est bis toxigène. Il s'agit maintenant d'en déterminer le type.

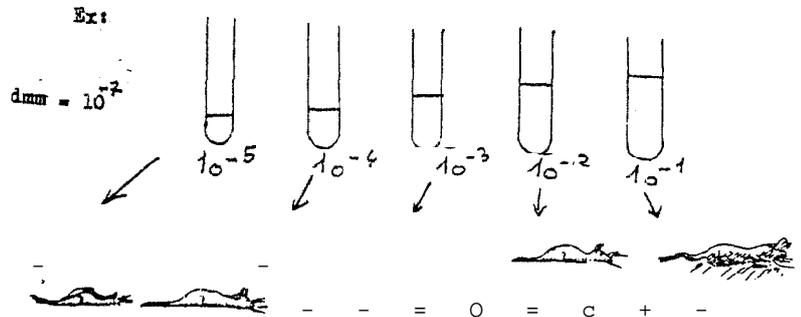
TYPAGE DE LA SOUCHE

Elle s'effectue en deux étapes. On évalue tout d'abord la dose minimale mortelle (dmm) ce qui permet d'étudier ensuite le type toxigène grâce aux sérums antitoxiques fournis par l'Institut Pasteur.

a- calcul de la dmm

On effectue des dilutions croissantes de 10⁻¹ à 10⁻⁵ du surnageant dans de l'eau salée à 3,5 p 1000.

On injecte alors 0,5 ml de chaque solution en intrapéritonéale à 5 lots de 2 souris. Le lendemain, on observe la dmm correspondante à la dilution la plus forte ayant entraîné la mort de 3 animaux.

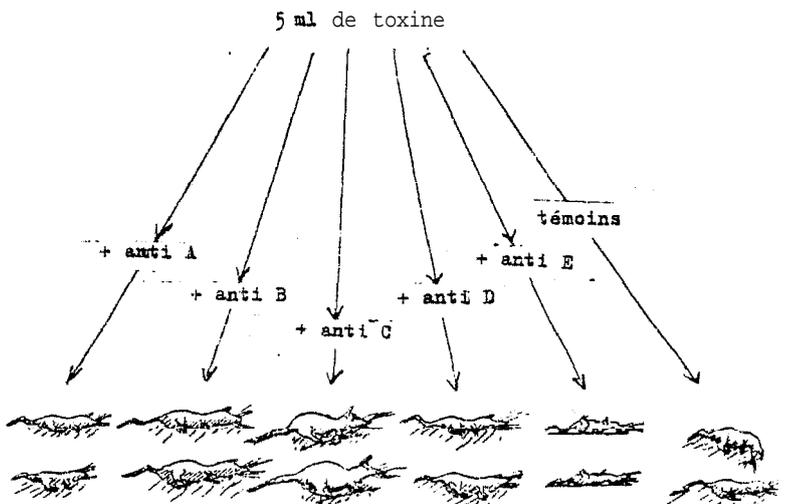


b- typage proprement dit

Le botulisme peut être provoqué par 5 types toxigènes: A B C D et E. Il existe donc 5 sérums spécifiques de type. Chaque unité d'antitoxine neutralise, par définition, 100 dmm de toxine homologue.

On mélange donc une solution de 0,5 ml contenant 100 dmm de toxine A à 1 unité d'antitoxine de chaque des sérums, On injecte chaque mélange à 5 lots de 2 souris. Un lot reçoit uniquement les 100 dmm de toxine et sert de témoin.

Vingt-quatre heures après, le seul lot de souris survivantes indique le type de la souche à cause.



suite de l'annexe N°

PREPARATION DE L'ANATOXINE VACCINALE

Matériel: cf schéma

Un tube de cellophane
deux cannes de verre coudées de tailles différentes
une petit tube de verre rodé de 5 cm
un manchon de verre
un bouchon de caoutchouc perforé à 2 trous
un flacon de 10 litres
du papier Kraft, du coton cardé et de la ficelle

Le tube de cellophane est retourné sur lui-même de façon à obtenir un sac présentant une paroi externe et une paroi interne. La paroi interne du sac est ligaturée autour du tube de verre (1); la paroi externe est ligaturée autour du manchon de verre (2). Les extrémités de la ligature (1) sont nouées à celles de la ligature (2) à l'extérieur du manchon. De ce fait, le sac ne peut pas se déformer. Le bouchon obture la partie supérieure du manchon de verre. Dans un des trous passe la longue canne de verre qui pénètre jusqu'au fond du sac; elle permet l'introduction de l'inoculum et le maintien du sac dans la position verticale. Dans le second trou, passe la canne de verre plus courte, elle ne dépasse pas la longueur du bouchon; cette canne permet la libération des gaz formés pendant la culture.

L'ensemble du dispositif plonge dans le flacon de 10 l, la fixation esthçon de verre = sac = col du flacon est réalisée par une suspension A 3 brins.

Milieu:

8,5 l de bouillon VF glucosé A 10 p 1000 (pH 7,4) est introduit dans le flacon

300 ml de sérum physiologique dans le sac de cellophane

Autoclavage: Deux heures à 120°C

Ensemencement:

On refroidit à 70°C puis 5ml d'une culture de clostridium botulinum de type C âgée de 24 heures est introduite dans le sac de cellophane.

Le tout est mis à l'étuve à 35-37°C.

Détoxification:

À l'intérieur du sac, on recueille ce qu'il serait plus juste d'appeler une anaculture. La détoxification se fait par l'aldéhyde formique.

La récolte brute est diluée au 1/10^e avec du sérum physiologique. On ajoute de l'aldéhyde formique à 0,4 % et le pH est ajusté à 5,8.

Après 8 jours d'étuve à 37°C la détortification est terminée. On dilue à nouveau au 1/20^e.

Adjuvant:

Il est ajouté à raison de 10 % de la proportion habituelle. Il a pour but d'améliorer la réponse immunitaire. Il se présente sous la forme d'un gel.

préparation du gel:

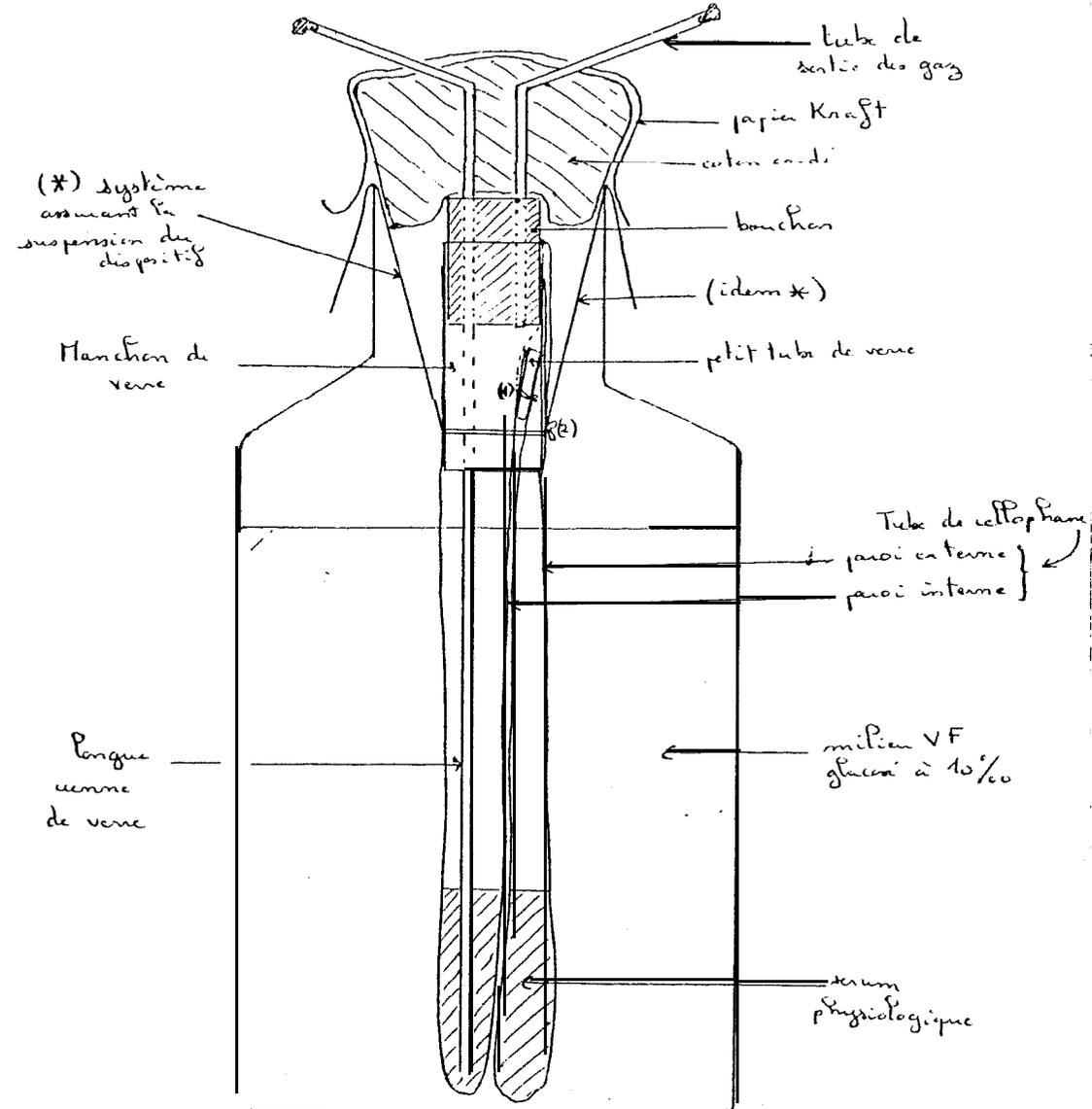
Une solution stérile de chlorure d'aluminium: 59,42 g AlCl₃
qsp 1 litre d'eau distillée

est ajoutés lentement à une solution stérile de phosphate trisodique

93,48 g Na₂PO₄ · 12 H₂O
qsp 1 litre d'eau distillée

Les concentrations sont telles que le gel contienne 15 mg de phosphate d'aluminium par ml.

L'anatoxine ainsi préparée sera injectée à raison de 1 ml par bovin.



Dispositif pour la culture de clostridium botulinum

en sac de cellophane.

2° -PRESENTATION DU SERVICE DE VIROLOGIE -

Anciennement le Laboratoire de virologie était géré par l'I.E.M.V.T.
Il comprenait trois sections:

- . analyses et diagnostic
- . fabrication de vaccins vivants
- . recherche.

Un chef de service supervisait l'ensemble des travaux de virologie. Actuellement les activités du laboratoire relèvent de 2 secteurs différents, le service de production de vaccins étant séparé des autres services virologique et microbiologique:

- . secteur "recherche" financé soit sur la convention générale de la recherche soit sur conventions particulières géré par l'I.S.R.A.
- . secteur "production de vaccins et de produits biologiques" autofinancé

a) SERVICE DE VIROLOGIE -

a1 - Structure -

- 2 sections:
- section analyses et diagnostic
 - recherche sur les maladies virales des animaux domestiques

a2 - Principales orientations et activités -

. orientation de recherches

.. en pathologie virale bovine -

- La peste bovine est essentiellement étudiée :
- surveillance épidémiologique aux frontières,
 - contrôle de l'efficacité des campagnes de vaccinations
 - amélioration des techniques de diagnostic.

.. en pathologie virale équine -

- Etude de la peste équine
l'anémie infectieuse des équidés
l'encéphalomyélite du cheval

.. en pathologie virale de petits ruminants -

- Etude de la clavelée
de la peste des petits ruminants
des pneumopathies

.. en pathologie virale porcine

- Etude de la peste porcine africaine

.. en pathologie virale des oiseaux domestiques

- Contrôle de New Castle
de Gumboro

.. recherche sur les cultures cellulaires

- en vue d'une amélioration de fabrication de vaccin de culture cellulaire (CT)
- étude et entretien des lignées cellulaires et des cultures de première explantation (travail de routine)

.. Etude, amélioration et contrôle des vaccins

. activités de terrain

- .. suivi de cas de maladies dans les régions à la demande de la D.S.P.A
- enquête épidémiologique
 - prélèvements
 - analyse et diagnostic
- .. prise de sang au sein des élevages ovins, bovins et caprins ou autres prélèvements pour exécution des programmes de recherche en pathologie virale.

REMARQUE - A cette occasion, je suis partie avec mon Maître de stage effectuer une mission en Casamanze, au Sénégal oriental et au Sine Saloum en vue d'une enquête sérologique des pneumopathies des petits ruminants. D'autres missions semblables ont eu lieu dans les autres régions du Sénégal. Sur ces sérums sont étudiées les infections virales suivantes :

- Para Influenza III
- Adénovirus
- Rhinotrachéite infectieuse
- Maedi Visna
- Blue tongue

pour établir une carte de répartition de ces infections dans le Sénégal en vue d'une enquête épidémiologique et de la recherche d'un éventuel vaccin.

a3 - Synthèse des travaux de recherche entrepris par le service de virologie de 1965 à 1982 (synthèse effectuée en grande partie par M. P. BOURDIN, ancien chef de service du laboratoire de virologie).

. Travaux sur la peste bovine

.. Mise au point et amélioration du vaccin de culture cellulaire

- amélioration des conditions de récolte, de culture et de production de virus (à partir de reins d'embryons de veau)
- recherche de cellules de premières explantations et mise au point de lignées cellulaires
- amélioration de la thermorésistance du vaccin lyophilisé avant et après la remise en suspension

.. Mise au point des tests sérologiques -

- La séroneutralisation cinétique

Après la campagne conjointe la D.S.P.A a demandé au Laboratoire de contrôler le niveau de protection du cheptel. Au début était utilisée la technique de séroneutralisation en tubes à virus constant sérum variable. Puis on a adapté la technique de séroneutralisation en tube à hémolyse et en microplaques. On a pu ainsi par des sondages réguliers au niveau de la frontière Nord détecter des pourcentages de protection inférieurs à 70% et alerter la D.S.P.A

- Immunodiffusion radiale

Recherche des anticorps dans les sérums de bovins. On utilise des sérums moins dilués que pour la séroneutralisation mais les résultats sont identiques. Les plaques de gélose contenant le virus peuvent être conservées à la température de congélation et leur utilisation est possible sur le terrain si on possède un réfrigérateur et une étuve ou si on part avec le camion de laboratoire.

- Hémolyse radiale (en voie de recherche)

.. Mise au point de deux techniques de diagnostic

- par immunofluorescence

Préparation de l'antigène purifié par ultracentrifugation et préparation d'un antisérum spécifique (vaccination des lapins avec le vaccin de la rougeole)

- par le test E.L.I.S.A

.. Recherches diverses sur le virus de la peste bovine

- Etude au microscope électronique
- Assainissement des viandes pestiques par la chaleur
- étude de la persistance du virus chez les bovins immunisés avec un vaccin inactivé.

.. Contrôle sérologique sur les animaux vaccinés et étude sérologique des maladies apparentées à la peste)-oui-

- Contrôle sérologique après vaccination **(1969-71-72-78)**

Après le PC 15 le contrôle dans différentes régions montre qu'à la première année 60% des bovins étaient immunisés, 70% à la deuxième année, 80% la troisième année. (3 vaccinations contre la peste suffisent dans la vie économique d'un-bovin.

- Etude sérologique des maladies apparentées à la peste bovine

P.I.3 (IHA)

maladie des muqueuses (séroneutralisation cinétique)

R T 1 (SN cinétique)

. Travaux sur la fièvre aphteuse et la maladie nodulaire cutanée

Toutes deux sont des maladies d'avenir. La fièvre aphteuse sévit sous une forme bénigne uniquement chez les bovins. Le virus a été identifié, il est du type SAT 2.

. Travaux sur les affections virales des petits ruminants

.. Peste des petits ruminants

- Etude du virus

Etude de la multiplication du virus sur différentes cellules:
cellules de première explantation
lignées cellulaires

Etude du virus au microscope électronique, étude de ses propriétés physicochimiques et étude de ses propriétés cytochimiques

- Prophylaxie de la peste des petits ruminants:
l'utilisation du vaccin de la peste bovine sur culture cellulaire sur le terrain a entraîné la disparition de la PPR dans les unités où il y a eu vaccination
- Enquête épidémiologique sur la PPR :
Connaître la sensibilité des petits ruminants au virus PPR par séro-neutralisation cinétique (sérum dilué au 1/10)
- Devenir des anticorps chez les animaux vaccinés et chez les jeunes nés de mères vaccinées:

. les animaux vaccinés

Suite aux résultats la vaccination annuelle est recommandée

. les jeunes nés de mères vaccinées

A un mois, 10% sont immunisés, 2 mois 0%. Il est donc recommandé de vacciner à un mois.

- Etude de la persistance du virus dans les carcasses des animaux malades et vaccinés

.. Clavelée

.. Pneumopathies-

Le protocole d'étude de ces maladies de 1981-82 est basé sur des enquêtes sérologiques systématiques. Sont étudiées sur ces sérums les infections virales suivantes:

- Para Influenza de type III
On fait le test de l'inhibition de l'hémagglutination (IHA).
. on traite les sérums au kaolin pour enlever les inhibiteurs non spécifiques
. on fait l'hémagglutination avec le virus. On calcule la dilution où l'on a 4 unités HA
. on dilue le sérum et on regarde la dernière dilution où il y a encore eu inhibition.
- Adénovirus type V
On fait une immunodiffusion sur gélose
- Fièvre catharale
On fait une immunodiffusion sur gélose. Si le test est positif cela nous donne la spécificité du groupe aussi on fait une micro-neutralisation pour déterminer le type,
- Médecine Visna
On fait une immunodiffusion sur gélose
- Rhinotrachéite infectieuse
On fait une séroneutralisation

. Travaux sur les affections virales des équidés

PE
AIE
EME

. Travaux sur les maladies d'étiologie diverse

- Paralysie des moutons de Basse Casamance:

Il s'agit d'une paraplégie enzaotique des moutons, maladie strictement cantonnée dans les départements de Ziguinchor et d'Oussouye.

Deux autopsies faites dans un foyer ont permis de constater l'absence totale de lésions. Des prélèvements effectués sur des sujets en provenance de Ziguinchor ont été expédiés pour étude anatomopathologique et histopathologique à l'École Nationale Vétérinaire d'Alfort (service du Professeur Parodi) Ils se sont tous révélés négatifs.

Toutes les inoculations faites sur :

. souris en IC et IP

. sur cultures cellulaires (cellules de première explantation de reins de mouton)

se sont révélées négatives, elles aussi.

Tous ces résultats confirment que cette paraplégie n'est pas d'origine virale.

. Recherche sur les cultures cellulaires

- Pour libérer le Service de Virologie et celui de Production des vaccins de la contrainte représentée par l'obtention de faetus de bovins provenant de femelles abattues à Dakar ou à Thies, des essais de cultures cellulaires ont été réalisés à partir d'autres organes: cultures de cellules provenant de cotylédons

.. Les cellules cotylédonnaires de moutons donnent des résultats satisfaisants, les caractères cultureux de ces cellules étant identiques à ceux observés avec les reins de moutons.

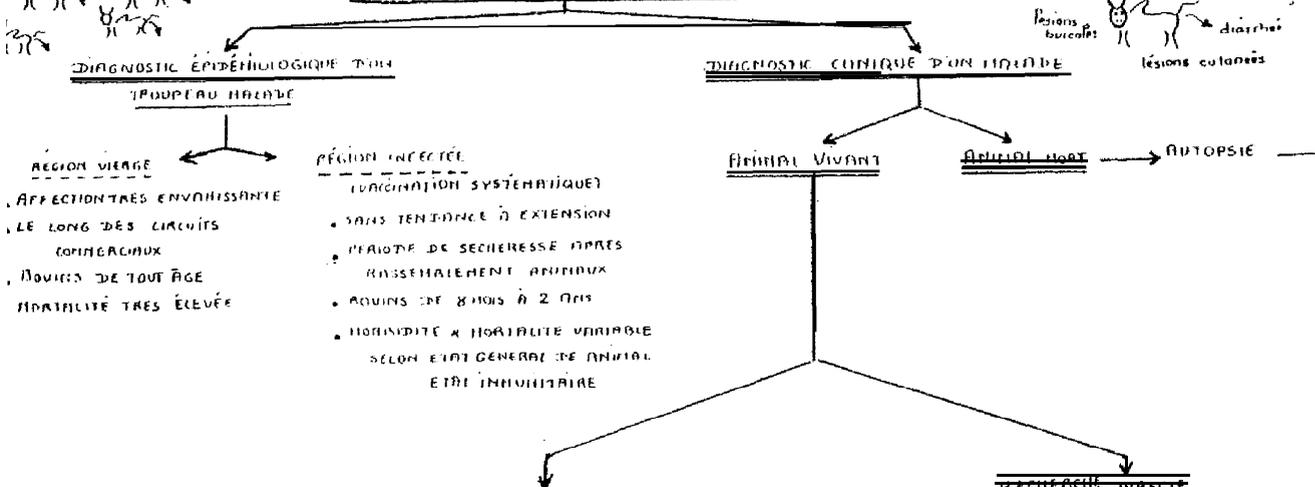
.. Par contre les cultures de cellules cotylédonnaires de bovins ont toutes échoué.

.. Il est prévu en 1982 de faire des essais avec des cellules amniotiques.

à l'étude du diagnostic de la peste bovine .

cf page ci contre et annexe 3

DIAGNOSTIC DE LA PESTE BOVINE



RÉGION VIERGE
AFFECTATIONS ENVHISSANTE
LE LONG DES CIRCUITS
COMMERCIAUX
BOVINS DE TOUT ÂGE
MORTALITÉ TRÈS ÉLEVÉE

RÉGION INFECTÉE
VACCINATION SYSTÉMATIQUE
SAIS TENDANCE À EXTENSION
PÉRIODE DE SÈCHERESSE APRÈS
RASSEMBLEMENT ANIMAUX
ADUINS DE 8 MOIS À 2 ANS
MORBIDITÉ & MORTALITÉ VARIABLE
SELON ÉTAT GÉNÉRAL DE L'ANIMAL
ÉTAT IMMUNITAIRE

"ENQUÊTE SÉROLOGIQUE"
(DIAGNOSTIC À POSTÉRIORI CAR DÉLAI DE RÉPONSE TROP LONG)

PRÉLÈVEMENT : SANG SUR ANTICOAGULANT
EXPÉDIÉ DANS GLACE FONDANTE
NON CONGÈLÉ
DANS RÉCIPENT ISOTHERME

RÉGION VIERGE
SÉROUM DE BOVIN DITTEINT D'UNE
TARTE FROIDE
SÉROUM DE BOVIN CONVULSÉ
D'UNE MALADIE RECTIFORME

RÉGION INFECTÉE
PROBLÈME DE LA PRÉSENCE DES
Ac. POST-VICINAUX ⇒
2 PAISES DE SANG NÉCESSAIRES À
20 J. D'INTERVALLE → CRÉTIQUE
DES Ac / TRUX INITIAL D'Ac
POST-VICINAUX

TESTS RAPIDES
TESTS RAPIDES
SÉROLOGIQUES

PRÉLÈVEMENT
LAPRÈS
BIOPSIE GANGLIONS
PARASCAPULAIRES
DANS RÉCIPENT STERILE
SOUS ANTISEPTIQUE
REFRAIGIR DANS GLACE

TEST : **PRÉCIPITATION EN
GÉLOSE**
(I.D.)

TECHNIQUE
CLASSIQUE
DU LABORATOIRE

**ENQUÊTE SUR
LE TERRAIN**
TECHNIQUE
SIMPPLIFIÉE
SUR DISQUES
DE PAPIER
FILTRE

FC
FIXATION DU
COMPLÈMENT
Ac DEVIENT COMPLÈMENT
TARDIF
TRAP ÉVAGÈS
RÉSULTATS INCONSTANTS
PEU FIABLES

HIEM
INHIBITION DE
L'EFFET AGGLOUTINANT
HÉMAGGLOUTININE
(PEU FIABLE)

SN
SN
SÉROAGGLOUTINATION
QUANTITATIVE
(Ac NEUTRALISANTS
PERSISTANTS
RÉSULTATS CONSISTANTS
FINALES)
DIAGNOSTIC POSITIF / NÉGATIF

F.I.S.D.
DIAGNOSTIC POSITIF

DIAGNOSTIC POSITIF

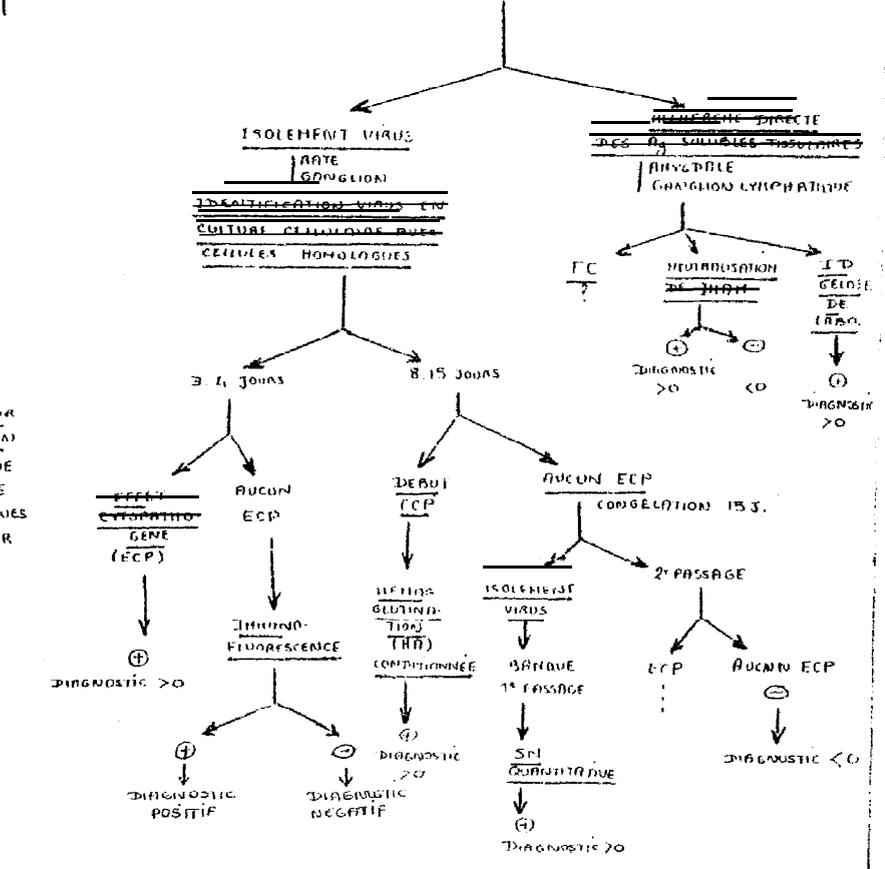
DIAGNOSTIC ANATOMO-PATHOLOGIQUE

MACROSCOPIQUE → ÉLÉMENTS NÉCROPTIQUES
"SÉPTICÉMIE HÉMORRAGIQUE À DOMINANTE DIGESTIVE"
LÉSIONS HÉMORRAGIQUES SURTOUT AU NIVEAU TD, COMA, PŒMON
LÉSIONS CONGESTIVES ET ULCÈRE NÉCROTIQUES
ÉTAT RÉACTIONNEL DES GANGLIONS ANGYDALES, PIQUES DE FEVER

MICROSCOPIQUE → ÉTUDE HISTOLOGIQUE DES TISSUS TOUCHÉS PAR LE VIRUS
CELLULES NUCLEOCELLÉES (PLASMODE)
INCUSIONS INTRA-CYTOPLASMIQUES
INTRA-NUCLEAIRES
COUPES + COLORATION → ASSISE GÉNÉRATRICE DE ÉPITHÉLIUM
TISSUS LYMPHOÏDES

① INFECTION B
PARANYSOVIANS
② NE VEUT RENDRE
CAR LÉSIONS PAS TOUJOURS NETTES

DIAGNOSTIC DE LABORATOIRE



DIAGNOSTIC > 0

PREPARATION DES CUPURES CELLULAIRES

EMBRYON DE VEAU

REINS: grattage de la corticale, lavage avec milieu spécial (CFS)
(permet d'éliminer les globules rouges)

TRYPsinATION

agitation agnétique
puis + pendant 2h
+ 7° pendant 3/4h

CENTRIFUGATION

culot cellulaire

SUSPENSION DANS MILIEU SPECIAL

solution saline: Hanks ou Earle
hydrolysate lactalbumine
extrait de levure
acides aminés

coulée dans des boîtes spéciales

croissance des cellules
par inhibition de contact une couche cellulaire: cellules de première explantation

repiquage de ces cellules

Cellules de deuxième explantation

INHIBITION DE L'HEMAGGLUTINATION MORBILLEUSE IHAM

On utilise pour cette réaction le fort pouvoir hémagglutinant du virus de la rougeole: paramyxovirus ayant une grande communauté antigénique avec celui de la peste bovine.

Les anticorps anti-pestivirus vont inhiber l'hémagglutination morbilleuse - titrage de l'hémagglutination morbilleuse à 4 U HA
- sérum à tester

Le sérum est positif quand on a une IHAM. Mais

On a un problème de corrélation entre les résultats de l'IHAM et et de la SN. Méthode peu fiable.

PRECIPITATION EN GELOSE

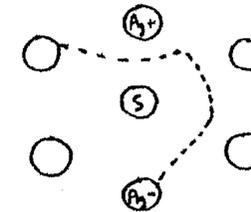
Elle peut s'effectuer soit au laboratoire par une technique classique soit sur le terrain selon une technique simplifiée sur des disques de papier filtre.

- Technique classique

. Matériel

sérum précipitant
Ag positif et négatif de référence
Ag préparé à partir de cadavre ou de biopsie
gél de gélose et boîte de pétri

Ag suspect
N° 1
⊖



Ag suspect
N° 2
⊕

. Expérience

Incuber à 20° c
Lecture après 24-48h

. Résultats (cf schéma)

erreur par défaut: quand prélèvements trop précoces ou trop tardifs par rapport aux phénomènes fébriles ou quand

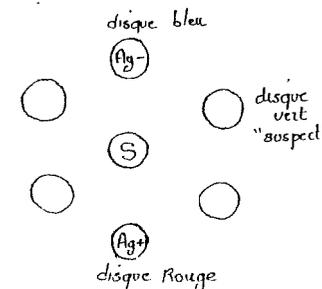
Ag précipitants altérés pendant le transport

fiabilité: 70%

De plus le test utilise des Ag virulents

- Technique simplifiée pour enquête sur le terrain

Elle utilise des disques de papier filtre colorés et une gélatine molle. Ces disques peuvent être conservés à la température ordinaire



Le disque vert est imprégné avec le lymphocouleur. Le disque vert est imprégné avec le lymphocouleur coulant à l'incision ou à la ponction d'un ganglion lymphatique d'un animal suspect.

lecture après -12 h à + 20° c

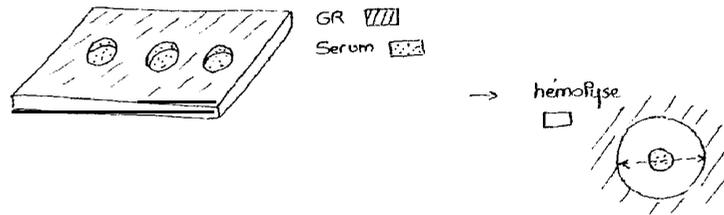
L'HEMOLYSE RADIALE (en voie de recherche)

L'hémagglutinine du virus de la peste bovine est faible aussi on est obligé de conditionner les hématies pour obtenir une hémagglutination dite "conditionnée".

Les globules rouges sont traités avec du périodale de K ou formolés tannés

On a des plaques spéciales contenant: gélose
globules rouges tannés
complément

On coule dans les cupules faites dans la plaque, le sérum dilué au 1/320. On obtient une hémolyse plus ou moins étendue selon la concentration des sérums en anticorps



La lecture se fait à 48h → longueur du diamètre

Pb: avoir une corrélation entre les résultats de SN et ceux de l'hémolyse

SERONEUTRALISATION QUALITATIVE

Matériel

- .Virus en quantité constante connue
- + sérum à tester diluer au 1/10
- .Culture cellulaire

Expérience

On mélange à 37° pendant une heure le virus en quantité connue et le sérum à tester (SN éventuelle). Puis le mélange est coulé sur culture et on attend 15J avant d'effectuer la lecture.

- . Pas d'effet cytopathogène, le virus est neutraliser par les AC du sérum. Le sérum est positif
- . Effet cytopathogène, le virus n'est pas neutralisé, le sérum est donc négatif

SERONEUTRALISATION QUANTITATIVE

Idem mais le virus est à une dilution fixe et le sérum à une dilution variable.

On détermine un seuil de dilution au delà duquel le sérum est considéré comme positif s'il n'y a pas d'effet cytopathogène.

b) SERVICE DE PRODUCTION

Chef de Service : M. NIASSE

bl - Structure

Le Service est divisé en 5 unités, chacune des unités effectuant un programme défini en fonction des demandes.

. Unité "VACCIN TISSULAIRE"

fabrication des vaccins contre :

- la peste bovine
- la peste et la péripneumonie bovine
- la clavelée
- la peste équine de type 5
- la peste équine tous sérotypes

. Unité "VACCIN BACTERIDIEN "

fabrication des vaccins suivants :

- botulisme
- charbon bactérien des ovins, bovins, équins, caprins
- charbon symptomatique
- pasteurellose des bovins, et petits ruminants
- typhose aviaire - choléra aviaire
- péripneumonie bovine
- vaccin associé péripneumonie et peste bovine
- New Castle
- Tiphose et variole

. Unité "OVOVACCIN"

fabrication des vaccins suivants :

- New castle
- Variole aviaire
- New Castle, variole et Tiphose
- Rage (chien adulte)
- Rage (chat et jeune chien)

. Unité " STERILISATION ET PREPARATION DES MILIEUX"

- .. Pour la fabrication des vaccins
- .. Pour le Service de la Recherche

. Unité de "CONDITIONNEMENT, VENTE ET EXPEDITION DES VACCINS"

Cette unité conditionne et gère le stock des vaccins.

Elle assure l'écoulement en gros comme en détail au Sénégal et Pays étrangers en liaison: Haute Volta

- Mauritanie
- Mali
- Niger
- Cote d'Ivoire
- Benin
- Togo
- Ghana
- Guinée
- République Centrafricaine

En 10 ans le Laboratoire a assuré la production de 170 000 000 doses de 24 types différents (de 1970 à 1980), le service de production du LNERV ayant effectivement participé à la production sanitaire du cheptel Ouest africain.

b2 - Les difficultés du Service de Production -

Ce sont les difficultés rencontrées dans l'ensemble des laboratoires africains.

. Au niveau de l'infrastructure (locaux et matériel) et du Personnel

- .. Les laboratoires ne sont pas toujours adaptés au contexte africain
Ex. Laboratoires anciens hérités de l'ère coloniale aménagés ultérieurement (grandes salles à plafond haut sans plan directeur rationnel)
- .. Matériel pas toujours choisi avec suffisamment de soin
Ex. appareils de haute technologie, tels que lyophilisateurs ou chambres à congélation, montés et mis en route sans qu'aucun technicien ne soit formé à la maintenance et aux réparations, sans tenir compte des possibilités ultérieures d'approvisionnement en pièces dites chères ou des délais de livraison.
- .. Personnel technique n'ayant pas toujours reçu une formation scientifique et technique spécialisée nécessaire à la compréhension et à la critique de leurs actes. La plupart sont formés sur le tas se contentant de répéter des recettes qu'ils modifient plus ou moins:

. Au niveau de la production des vaccins

Problèmes dus à l'approvisionnement en produits chimiques, verreries et petits matériels de laboratoire. Souvent la production est insuffisante.

. Au niveau de la distribution et de l'utilisation des vaccins

Les deux problèmes souvent rencontrés sont : la chaîne du froid
la vaccination

.. la chaîne du froid

Elle est souvent interrompue. Le stockage à -20° et le transport sur glace ne sont pas garantis une fois que les vaccins ont quitté le laboratoire.

.. La vaccination

Le personnel vaccinateur travaillant dans des conditions souvent pénibles, il n'est pas rare qu'un certain de nombre de fautes soient commises, ex. dilution des pastilles lyophilisées avec de l'eau à température ambiante (30° à 45°); reconstitution du vaccin et utilisation différée pendant trop longtemps, etc..

b3 - Etude de la production et de l'utilisation d'un vaccin : TISSUPESTE

. Pour mieux comprendre les différents problèmes auxquels se heurtent les techniciens lors de la vaccination, l'étude plus particulière d'un vaccin est nécessaire. L'exemple pris est Le vaccin cellulaire contre la peste bovine.

VIRUS-VACCIN DE CULTURE CELLULAIRE

CONTRE LA PESTE BOYINE

Nom de code : TISSUPESTE

COMPOSITION

Ce vaccin est préparé à partir de la souche Kabole 0 atténuée par 60 passages sur cultures de cellules renales d'embryon de veaux.

Il est préparé à partir du milieu nutritif des cellules infectées, dilué en tampon sérum et lyophilisé.

INDICATION

Prévention de la Peste Bovine chez tous les bovins quelle que soit la race. Peut être utilisé également chez les veaux âgés de plus de 8 mois.

POSOLOGIE ET MOOE D'EMPLOI

La pastille de vaccin lyophilisée est contenue dans un flacon de type pénicilline de 5 ml bouché sous vide. Condition indispensable à une conservation satisfaisante. Chaque flacon contient 50 doses vaccinales.

au moment de l'emploi, remplir une seringue munie d'une aiguille de 5 ml d'eau de préférence stérile ou à défaut d'eau filtrée stérile et refroidie. Perforer le bouchon de caoutchouc du flacon. Par action du vide l'eau doit être aspirée immédiatement. En cas d'absence de vide rejeter le flacon et en prendre un autre.

La dissolution de la pastille vaccinale est immédiate. Reporter le contenu du flacon dans 45 ml d'eau distillée stérile refroidie. Ne pas tenir compte de la variation des teintes dans la gamme jaune orangé dus à la présence d'un indicateur coloré dont la couleur se modifie selon le pH de l'eau distillée. Cependant l'emploi d'une eau acide qui fait virer la couleur de la suspension au jaune est à proscrire, ou devra être neutralisée.

Le vaccin doit être utilisé dans la demi-heure qui suit sa reconstitution. Il est recommandé pendant l'utilisation de maintenir le vaccin reconstitué dans la glace.

REACTIONS VACCINALES

Aucune réaction chez les zébus. Parfois une légère fièvre transitoire et un peu de larmolement peuvent être observés chez certains taurins particulièrement sensibles.

IMMUNITÉ

Elle apparaît dans les jours qui suivent la vaccination et est décelable sérologiquement entre le 8^e et le 15^e jours. Sa durée dépasse largement 1 an, mois chez les primo-vaccinés; il est recommandé de vacciner trois années consécutives et dans ces conditions l'immunité durerait autant que la vie économique de l'animal.

CONSERVATION

On préfère au congélateur à -15°C sa validité est alors au minimum de 6 mois.

Au frigidaire à +4°C sa conservation ne doit pas dépasser 2 mois.

Le transport doit s'effectuer obligatoirement dans la glace.

CONTRE-INDICATIONS

Les jeunes veaux de moins de huit mois en raison de la présence d'anticorps maternels dans le sang circulant, qui neutraliseraient complètement ou partiellement le virus vaccinal.

VACCINATIONS ASSOCIEES

Association recommandée avec les vaccins anti-péritoneumoniques vivants lyophilisés préparés en bouillon de culture par le Laboratoire de Catar.

Incompatibilité avec les vaccins contenant des bactériostatiques ou des antiseptiques : vaccin anti-pasteurellique et anti-symptomatique.

3° Le service de parasitologie

Sous la direction du docteur S.M. TOURE, ce laboratoire, qui comprend trois sections - helminthologie, entomo-protozoologie et une nouvelle section récemment créée concernant les tiques -, étudie les affections parasitaires les plus importantes sévissant au Sénégal.

a - Entomoprotozoologie

Principalement tournée vers l'étude de la trypanosomiase, le laboratoire d'entomo-protozoologie se donne pour but l'étude épizootiologique de cette affection, des méthodes de diagnostic et des essais de lutte contre cet important obstacle à l'extension de l'élevage. Ce laboratoire étudie également d'autres affections dues à des hématozoaires (piroplasmose...).

Lors de mon stage, j'ai pu avoir l'illustration des aspects pratiques de ces études, des difficultés de leur mise en œuvre et ce au travers des activités suivantes qui m'ont permis d'avoir une vue d'ensemble:

- techniques de diagnostic expérimental des trypanosomiasés,
- étude épidémiologique: récolte et traitement de prélèvements sur le terrain et au laboratoire,
- étude entomologique: technique de capture des glossines.

a - 1 -. L'étude épidémiologique

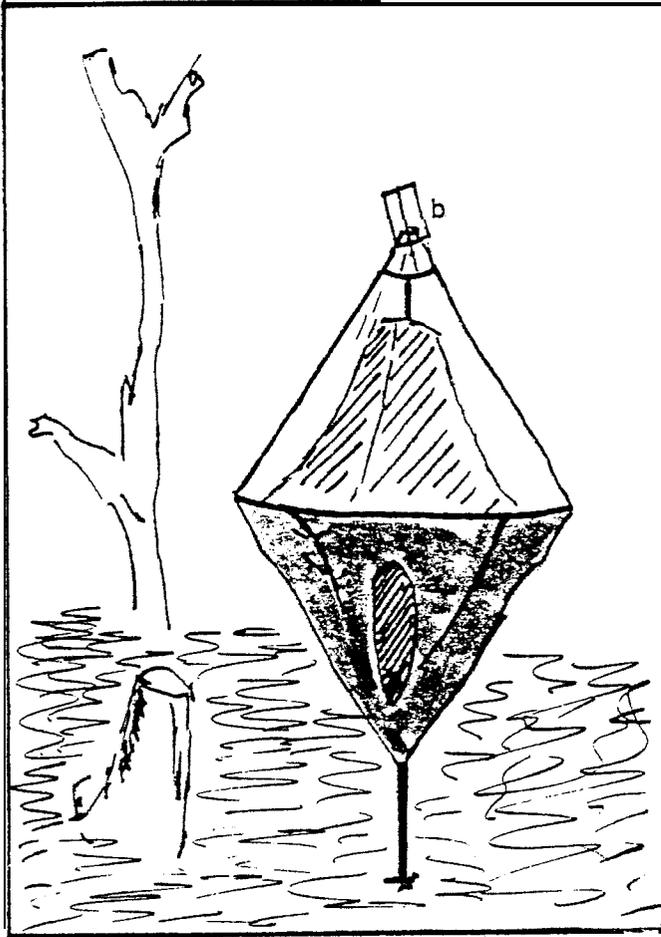
Cette étude a pour but de préciser le taux d'infestation du cheptel l'étendue géographique où sévit la maladie et de connaître les zones occupées par les glossines.

a.1.1 - Enquête épidémiologique

Elles consistent en la réalisation de prélèvements qui seront traités sur le terrain ou en laboratoire. Nous décrivons ci-après (dans l'annexe N°) la méthodologie utilisée lors d'une telle enquête effectuée pendant notre stage dans le sud du Sénégal. Les conditions de travail sont très particulières et de nombreuses difficultés, inconnues au laboratoire apparaissent.

a.1.2- Etude entomologique du vecteur

Les glossines sont capturées à l'aide de pièges spéciaux soit afin de les étudier plus précisément (systématique, biologie, biochimie...), soit pour effectuer un suivi du taux d'infestation de gîtes à glossines comme cela est réalisé pour les gîtes traités à l'endosulfan.



Piège à glossine:

Il est constitué d'un bicoûne d'une hauteur d'environ 1,50 m comportant une partie opaque avec quatre ouvertures comme celle que l'on voit en (a), et une partie en voilage qui se termine par une "nasse" coiffée d'une cage. (b)

Les glossines, attirées par cet objet volumineux finissent par pénétrer par les ouvertures et, attirées par la lumière, montent vers la cage où elles se trouvent alors prisonnières.

a. 2 - Les méthodes diagnostiques de la trypanosomiase

Les techniques utilisées sont nombreuses. On peut en distinguer deux types les méthodes directes de visualisation du parasite, et les méthodes indirectes mettant en évidence la réaction immunitaire de l'hôte.

TECHNIQUES DE VISUALISATION DES TRYPANOSOMES	
<ul style="list-style-type: none"> + Examen à l'état frais entre lame et lamelle + Frottis et goutte épaisse après coloration + Centrifugation: hémocrite examen sur fond noir de l'interphase 	
DIAGNOSTIC SERO-IMMUNOLOGIQUE	
<ul style="list-style-type: none"> + Immunofluorescence et immunoperoxydase indirectes + Micro-ELISA 	

a.2.1- Les techniques de visualisation des trypanosomes

Elles **consistent** en la mise en évidence **des** trypanosomes par examen direct de sang d'animal malade, soit après coloration (frottis, goutte épaisse) soit sur fond noir. De telles techniques **nécessitent** cependant une forte parasitémie que l'on ne trouve qu'en début de maladie ou chez des **animaux** de laboratoire. A l'inverse des autres techniques **elles** permettent **l'identification** du trypanosome en cause.

On peut les assortir de techniques de "**concentration**" en trypanosomes:
+ soit par centrifugation en microtube à hématocrite (les trypanosomes de densité légèrement **inférieure** à celle des hématies se concentrent à la ligne de séparation **plasma/globules** rouges) avec lecture de cet interphase au microscope à fond noir.
+ soit par **filtration** sur colonne de DEAE cellulose dont le principe est exposé dans l'annexe N° 4 .

Ce **sont** donc des techniques simples qui peuvent facilement être mises en œuvre, notamment sur **le** terrain, elles gardent encore leur intérêt et restent indispensables,

a.2.2 - Les techniques sero-immunologiques

Celles qui sont utilisées au L.N.E.R.V. sont au nombre de trois: **immunofluorescence**, **immuno per oxydase** indirecte et **microELISA**. Le protocole de **chacune d'elle** est présenté en annexe.

Ce sont des méthodes fort sensibles qui ne sont cependant réalisables **qu'en** laboratoire. Seule la technique **d'immuno per oxydase** pourrait être applicable sur le terrain puisque son principe, très **proche** de **l'immunofluorescence**, ne fait pas appel à la lumière U.V. : un simple microscope suffit.

a. 3- Méthodes de lutte

A propos des méthodes de lutte, le laboratoire envisage à la fois la lutte contre le vecteur et l'étude de nouveaux traitements.

a.3.1- Lutte contre le vecteur

En 1980, le laboratoire a **entrepris** d'assainir les niayes (1) du **Cap-Vert** afin de sauvegarder la santé des vaches **laitières** qui y sont élevées. Le traitement avait été **effectué** en une seule fois avec de **l'endosulfan à 35% pulvérisé** sur une hauteur de 1,50 m. Le coût **d'un** tel traitement est élevé: 9 300 FCFA (196 FF) par hectare traité; aussi le suivi **d'éventuelles** réinfestations -il **n'y** en a encore eu **aucune** sauf dans une **niaye maraichère** difficilement traitable-, est **nécessaire** afin de conclure à l'efficacité de l'intervention sous réserve de rentabilité **économique**.

(1) Les niayes sont des séries de **dépressions** interdunaires Le long du littoral, véritables petits oasis entre l'océan et le cordon de dune, donc propices au **maraîchage** et à l'élevage.

utilisées au laboratoire de parasitologie du L.N.E.R.V. - DAKAR

Je-présenterai ici le protocole des méthodes suivantes: Immunofluorescence, Immunoperoxydase (I.P.) et macroELISA, dont j'ai pu avoir l'illustration lors de ce stage.

PREPARATION DE L'ANTIGENE

Prélèvement sur anticoagulant du sang de rat inoculés 48 à 72 H auparavant.

-Dilution et filtration sur colonne de DEAE cellulose selon principe de LANHAM (1968). La DEAE Cellulose est un échangeur d'anions qui retient les éléments figurés du sang chargés négativement et qui laisse passer les trypanosomes A faible charge négative.



L'éluat contenant les trypanosomes est ensuite centrifugé et le culot examiné après élimination du surnageant.

Les culots de centrifugation sont alors mélangés après addition de quelques ml de Na Cl, afin d'obtenir une solution très riche en trypanosomes.

Antigène pour l'I.P. et l'I.P

On réalise des étalements sur lame (frottis) de cette solution qui seront congelés après séchage. Ce sont des antigènes figurés

Antigène pour l'ELISA

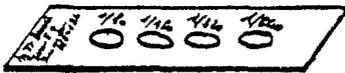
La solution antigénique contenant les trypanosomes est sonifiée. Les ultrasons assurent une désintégration des trypanosomes: antigènes solubles

CONJUGAISON DES GLOBULINES S(ELISA - IP)

- 1) Dissoudre 10 mg d8 peroxydase dans 0,2ml d'une solution de glutaraldéhyde commercial dilué au 1/25 dans un tampon 6,8. Laisser reposer 18 h au minimum.
- 2) Enlever l'excès de glutaraldéhyde en filtrant cette solution sur colonne de séphadex G 25 équilibrée avec une solution saline isotonique.
- 3) Recueillir les éluats qui renferment la peroxydase activée. Mélanger puis concentrer pour obtenir un volume de 1 ml.
- 4) Au concentré obtenu, ajouter un égal volume (1 ml) de la solution globulinique.
- 5) Ajouter 0,2 ml de tampon carbonate-bicarbonate et laisser 24 H à + 4°C.
- 6) Ajouter 0,1 ml de solution de lysine et laisser la préparation à + 4°C pendant 2 H.
- 7) Dialyser à + 4°C contre le PBS, en changeant plusieurs fois l'eau de dialyse. Eliminer la peroxydase non fixée en précipitant les globulines marquées avec une solution de sulfate d'ammonium saturée.
- 8) Après centrifugation le conjugué ainsi purifié est additionné d'un égal volume de glycérine pure avant stockage à + 4°C.

IMMUNOPEROXYDASE INDIRECTE

- 1) Dilution du sérum témoin puis préparation de la lame à partir des frottis d'antigène préparés auparavant.

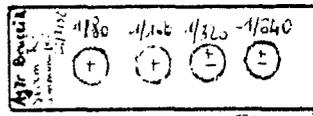
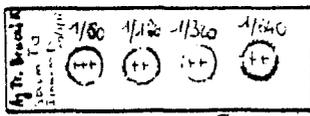


Réaction Ag-Ac pendant une heure en atmosphère humide puis lavage avec le tampon de Coonats 10 mn.

- 2) Réaction Ag/Ac - Conjugué pendant une heure en atmosphère humide, puis lavage avec le tampon de Coona (1 et 10 mn).

3) Révélation avec le réactif de Graham-Karhowsky (15 mn), lavage à l'eau ordinaire.

4) Lecture au microscope en lumière ordinaire: si la réaction est positive, les trypanosomes apparaissent colorés en rose brun. En fonction de l'intensité de la coloration on affecte à la préparation un certain nombre de croix.

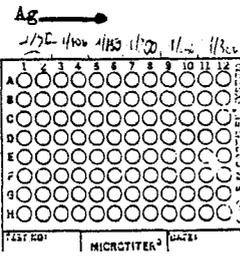


→ seuil de positivité

TITRAGE DES REACTIFS

MicroELISA

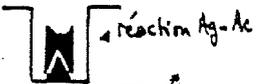
- 1) Sensibilisation des plaques avec l'antigène A différentes dilutions, pendant une nuit à + 4°C:



Puis lavage des plaques avec un tampon pH 7 (3 lavages de 5mn)

- 2) Dilution du sérum à 1/80. Chaque cupule reçoit 100 ul: la réaction Ag-Ac s'effectue pendant 30 mn à température ambiante et en atmosphère humide.

Lavage avec un tampon pH 7,2 (3 lavages de 5mn)



- 3) Addition du conjugué dilué (réaction 30 mn)

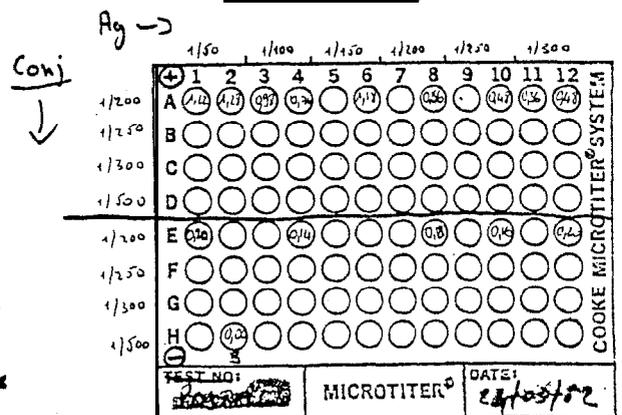
Lavage (Fixation du conjugué (globuline marquée) sur le complexe Ag-Ac)



- 4) Chaque cupule reçoit 100 ul de révélateur à l'orthotolidine (réaction 30 mn)

- 5) Lecture au spectrophotomètre

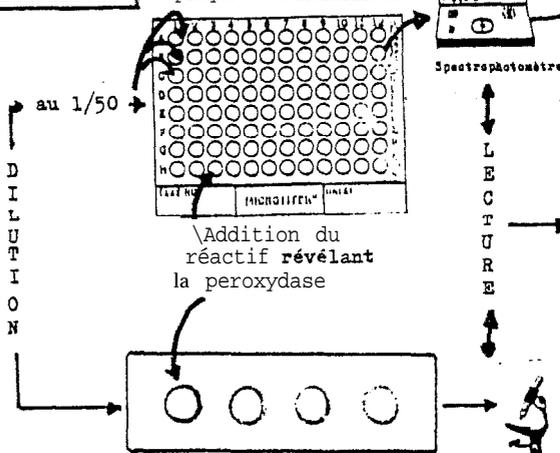
Serums: 1/80



Choix de la meilleure dilution de l'antigène et du conjugué pour les épreuves; antigène: 1/50, conjugué: 1/200

EPREUVES

plaque sensibilisée



Le laboratoire de virologie, organisé lors de notre stage une mission de 10 jours dans le sud du Sénégal afin de compléter les renseignements épidémiologiques qu'il avait obtenus lors de missions comparables dans le nord. Le laboratoire de parasitologie a profité de cette occasion pour obtenir des prélèvements pour un étude similaire sur la trypanosomiase. Nous avons eu la possibilité d'accompagner le docteur P.C. Lefèvre dans cette mission, dont nous présentons ici un succinct compte-rendu.

I - ORGANISATION DE LA MISSION

1) organisation "administrative"

Une telle mission peut-être prise comme exemple d'une forme de collaboration entre le L.N.E.R.V. et la D.S.P.A. A près l'obtention des accords internes au laboratoire pour entreprendre la mission son organisation pratique passe par les services de la D.S.P.A.

Les directeurs de la D.S.K.A et de ses services régionaux concernés, sont informés de son but et sont chargés de choisir parmi les villages qu'ils contrôlent, ceux dans lesquels seront effectués les prélèvements.

2) organisation matérielle

Cette mission a nécessité beaucoup de matériel d'une part pour la réalisation des prélèvements et d'autre part pour "le gîte et le couvert" assuré par des campements en brousse.

Le matériel pour les prélèvements est le suivant:

pour la virologie: + 1000 tubes type vacutainer avec cônes porte-tubes et aiguilles de rechange,
+ 500 flacons pour récupérer le sérum après sa séparation d'avec le caillot,
pour la parasitologie: + 300 micro-tubes héparinés (pour hématocrite)
+ 6 "cristaseal"
+ 300 lames
+ 1 paire de ciseau, 2 plateaux,
+ 1 centrifugeuse, 1 groupe électrogène.

et en commun: marqueurs, table, cahier pour noter commémoratifs et résultats

A ce matériel s'ajouta les lits, table, chaînes et popote pur le campement, le tout chargé à bord d'un véhicule tout-terrain.

II-2 (suite)

rapidement possible le sérum du caillot.

Quant aux prélèvements sur micro-tubes, ils sont centrifugés, puis après lecture de l'hématocrite l'interphase est utilisée à la réalisation de "gouttes épaisses" sur lame qui seront lues au microscope au retour au laboratoire.

III - LES DIFFICULTES RENCONTREES

1) au niveau de l'organisation.

D'une manière générale, chaque service régional de la D.S.P.A. fut un efficace collaborateur dans l'organisation dans les villages. Mais, malgré cela nous nous sommes heurtés à un refus catégorique du chef d'un village pour lequel nous venions uniquement "voler" du sang à ses animaux. Pour limiter cet inconvénient, il est d'usage d'assortir aux manipulations quelques diagnostics et traitements des animaux malades en échanges des prélèvements.

D'autre part, le matériel utilisé n'est pas disponible à Dakar, d'où la dépendance de telles missions via à vis de la vitesse d'acheminement des colis: un retard de quelques jours a failli faire annuler celle-ci.

IV - LE TRAITEMENT DES PRELEVEMENTS AU RETOUR AU LABORATOIRE

1) Virologie

Etude sérologique sur les différents prélèvements des infections virales suivantes:

- + infection due au virus Pr 3 (IHA)
- + infection à Adénovirus type 5 (ID en gélose)
- + Fièvre catarrhale (ID en gélose spécifique de groupe microneutralisation)
- + Maedi visna (ID radiale en gélose)
- + Rhinotrachéite Infectieuse (SN)

II- DEROULEMENT DE LA MISSION

Schématiquement résumée, une journée de travail lors de cette mission se présentait ainsi:

- + arrivée en fin d'après-midi sur le lieu de travail du lendemain.
- + prise de contact avec les agents de la D.S.P.A. et visite du village où seront effectués les prélèvements afin d'en prévenir la chef.
- + éventuellement en fonction de l'emploi du temps et des possibilités locales: début des manipulations.
- + nuit au campement
- + réalisation des prélèvements le matin très tôt, à la fraîche, afin de les terminer vers 10-11 h.
- + en début d'après-midi départ pour le lieu de travail suivant.

1) les manipulations proprement dites.

Le chef de village étant informé la veille sur le but des manipulations, a demandé aux villageois d'apporter leurs animaux le matin même. Les manipulations peuvent alors commencer.

Celles-ci comprennent:

pour la virologie: une prise de sang à la veine jugulaire,
pour la parasitologie: une prise de sang à l'oreille sur aïoro-tube hépariné.

et ce, sur des animaux tout-venant.

2) traitement des prélèvements sur le terrain

Les prélèvements sont déjà en partie traités sur le terrain.

Pour les tubes en vue des études sérologiques, il faut limiter les risques d'hémolyse en séparant le plus

2) au niveau technique

Les animaux sont tous apportés en même temps et les manipulations se font dans la bousculade.

Les difficultés rencontrées pour la réalisation des prélèvements "ont dues essentiellement aux mauvaises conditions de travail et de conservation: la chaleur et les cahots des transports favorisent l'hémolyse de sérum que l'on ne peut traiter à l'abri des contaminations éventuelles que dans un laboratoire de fortune installé dans un local de la DSPA.

D'autre part la chaleur et la poussière nuisent à la bonne qualité de lames pour le diagnostic en raison de petites difficultés pratiques: la chaleur fait fondre le "cristaseal" avec lequel on bouche les tubes héparinés avant la centrifugation ce qui a pour conséquence la vidange de quelques tubes dans la centrifugeuse; la poussière ambiante se dépose pendant le séchage des lames malgré les précautions prises d'où la présence d'éléments indésirables.

Signalons enfin les incidents techniques auxquels ont été soumis parfois le matériel ou même le véhicule utilisé.

2) Parasitologie

- + lecture des lames préparées sur le terrain (coloration May-Grunwald-Giemsa)
- + étude sérologique (ELISA, IF, IP) des sérums,
- + interprétation avec comparaison des différentes méthodes et des données de l'hématocrite.

* Mission L.N.E.R.V. du 27/3 au 7/4 1982 Haute-Casamance
Sénégal Oriental

a.3.2 - Traitement

Une thérapeutique expérimentale à partir de **trypanocides** retard est en cours d'étude.

Il s'agit plus exactement de l'expérimentation d'un traitement associant un trypanocide de faible persistance dans l'organisme **complexé** avec du sulfate de **dextrane** qui en assure une mlente diffusion.

Les résultats obtenus avec l'**isoméтамidium** se sont révélés **intéressants**: des chèvres traitées avec ce complexe après infestation sont devenues négatives définitivement, **d'où** l'action curative du complexe; son action préventive étant démontrée par la résistance à plusieurs infestations expérimentales de **chèvres** traitées avant inoculation de trypanosomes.

b - Helminthologie

Organisées sur un plan similaire à celles du laboratoire **d'entomopratoxologie**, les recherches en helminthologie conduites par G. Vassiliadès abordent les thèmes suivants: épidémiologie du parasitisme digestif, biologie des parasites et des hôtes intermédiaires, recherche sur l'**onchocercose** bovine, systématique des parasites et étude des méthodes de lutte.

c - Section "tique"

Rattachée à l'**entomoprotozoologie**, cette nouvelle section étudie les tiques et les maladies qu'elles transmettent (rickettsioses, anaplasrose, **piroplasmose**).

Là encore des études de la prévalence de ces hémoparasitoses est effectuée pour l'ensemble du Sénégal, ainsi que des études plus précises sur **oles agents** en cause (systématique, isolement des souches, culture). Un élevage de tique a été mis en place en prévision d'étude diverses sur ces hémoparasites.

Le laboratoire de **parasitologie** contribue donc, au travers de l'amélioration des connaissances scientifiques en parasitologie tropicale à la diffusion de nouvelles techniques no amment en ce qui **concerne** les campagnes de lutte contre les parasitoses dont il essaie par ailleurs de cerner l'**importance** exacte.

4°- Les autres services

Le L.N.E.R.V. comprend aussi des servicesde recherches concernant les productions **animales**. Il s'agit des services d'agrostologie et cultures fourragères, de physiologie et de zootechnie. Ces trois services ont à leur disposition la ferme annexe de Sangalcam (cf. ci-après). Nous avons **déjà** évoqué en première partie leurs

programmes de recherches.

D - LA FERME DE SANGALCAM

1°- Historique

La ferme, qui comprend environ **490** Ha de **paturages** naturels, est située à **40** km au nord de Dakar. Elle est fonctionnelle depuis le 1er Avril **1952**: elle servait alors de **dépot** d'animaux pour la **préparation** des vaccins. De **1.965** à **1975**, de très nombreuses rations d'embouche **faisnt** appel aux sous-produits disponibles y ont été testées. Depuis **1975**, Sangalcam est le siège d'**un** expérience intensive et **semi-inten-**sive de production **laitière** (cf première partie, chapitre zootechnie).

2°- Structure

La ferme est normalement divisée en trois sections: une section fourragère, une **section** production animale, une section **prévulgarisation**. Néanmoins, faute de moyen: les activités de cette dernière section sont temporairement suspendues.

II-2. LES CENTRES DE RECHERCHES ZOOTECHNIQUES (C.R.Z.)

A - HISTORIQUE

1950: construction à **Dahra** du C.R.Z. du Djolof, d'une superficie de **7000** Ha.

1972: création du C.R.Z. de **Kolda**, en Haute Casamance, d'une superficie de **2500** Ha.

création de la section agro-pastorale de **Bambey**.

B -- VOCATIONS

C.R.Z. de **Dahra**: **amélioration** génétique et **élevage** du **zébu** peul.

C.R.Z. de **Kolda**: sélection du bétail **N'dama** et du mouton **Djallonké** avec **amélioration** du milieu.

Section de **Bambey**: sélection du métis **Gobra-Ndama**

C - BUDGET

La grande majorité des recettes est utilisée pour le paiement du personnel; les moyens financiers utiles au fonctionnement du centre et à d'éventuels investissements sont **extrêmement** limités et réduisent l'expansion de leurs actions..

- CHAPITRE II -

LES SOCIETES ET PROJETS

DE DEVELOPPEMENT OU D'EXPLOITATION

LES COOPERATIVES

(Ch. MOREL)

1-SODESP : SOCIETE POUR LE DEVELOPPEMENT DE L'ELEVAGE EN ZONE SYLVOPASTORALE

La sodesp a pour mission première d'encadrer les exploitants pastoraux de la zone sylvo-pastorale en vue d'une maîtrise de l'ensemble des **facteurs** de production. Compte tenu des écologies, la zone sylvo-pastorale est adaptée pour la pratique de l'élevage extensif naisseur, pour la production de veaux, qui dès le sevrage sont transférés vers les zones où les réserves sont plus importantes.

Les systèmes de productions modernes de la SODESP reposent sur des options fondamentales qui sont :

1. Intensification de la production animale au niveau d'ateliers spécialisés
Naissance, réélevage, embouche de finition, Ceci permettrait un rétablissement de l'équilibre **entre** besoins et disponible; et une augmentation des **revenus** du pasteur.

2. Objectifs particuliers

Action zootechnique: .Déstockage d'**animaux** improductifs et des **veaux** au sevrage de façon à augmenter le pourcentage de femelles dans le troupeau.

.**Accroissement** de la productivité numérique et pondérale du troupeau par amélioration génétique et une alimentation rationnelle

Action **écologique** : Respect des normes de charge

Action à caractère **économique**: Amélioration du revenu des **producteurs**

Action sociale: **Encadrement** dans les domaines de l'**alphabétisation**, l'**assistance** sanitaire et **médicale**, et l'action socio-culturelle,

3. Organisation de la SODESP

Pour la réalisation du projet, sa zone d'emprise est découpée en zones d'encadrement et de production. Chaque zone **comporte** au moins 4 centres de production et d'encadrement qui forment ensemble un atelier de naissance. Cet atelier de **naissance** est soutenu par les ateliers de mécanique et d'assistance sociale.

Les **exploitations** pastorales encadrées gravitent autour d'un forage. L'atelier de réélevage et celui de l'embouche **complètent** la **chaîne** de **production** animale de chaque zone. L'atelier de transformation et de distribution abat le **bétail** produit et commercialise directement la viande et les sous-produits.

4. Localisation du projet (cf carte N°2 p.4)

Dans la zone **sylvo-pastorale**, 75000 Km² répartis **entre** les régions du fleuve; de Louga, du Sine-saloum et du **sénégal** oriental.

5. Le système de production

Le système concerne essentiellement le développement de l'élevage bovin et ovin. L'amélioration de la productivité se réalise à travers Les ateliers spécialisés dans le naissage, le réélevage et l'embouche. Elle se traduit par un raccourcissement de moitié du cycle de production soit 27 à 36 mois au lieu de 5 à 6 ans en élevage traditionnel extensif pour obtenir un bovin de 400-450 Kg. de poids vif.

Les opérations de déstockage et de commercialisation en aval de l'atelier de naissage porteront annuellement sur 32000 veaux issus de troupeaux encadrés et dirigés vers les ateliers de réélevage et d'embouche, sur 6000 animaux à réforme.

Les thèmes techniques majeurs appliqués sont:

- la supplémentation minérale et azotée en saison sèche du bétail au niveau des ateliers de naissage et de réélevage

- l'alimentation concentrée des animaux en finition

- le suivi sanitaire et médical

- la reconversion du troupeau traditionnel en troupeau naisseur

- la conservation du caractère naisseur au troupeau par le déstockage des veaux au sevrage

- l'amélioration génétique par la sélection massale et par l'introduction de géniteurs sélectionnés

- le thème des productions fourragères visant avant tout à garantir la sécurité alimentaire aux pasteurs et un appoint fourrager en période de soudure aux catégories de bétail en phase de production intensive

La mise en pratique de ce dernier thème implique des cultures fourragères et la constitution de réserves à partir de pâturages naturels ou artificiels, l'équipement nécessaire étant mis à la disposition des exploitants.

6. La mise en oeuvre du projet

L'exécution du projet implique la mise en oeuvre de moyens dont les principales composantes sont:

- une infrastructure logistique en bâtiments et installations techniques

- des équipements de transports hydrauliques agricoles et techniques

- des moyens financiers pour couvrir les dépenses de personnel et les frais de fonctionnement de l'encadrement

- le crédit aux producteurs pour l'achat des intrants au niveau des ateliers de naissage

- un fond de roulement pour l'achat des animaux sortis des ateliers de naissage et le fonctionnement des ateliers de réélevage et d'embouche

- un fond pour le préfinancement de certaines actions sociales indispensables pour la sédentarisation des producteurs.

Le programme d'encadrement porte sur les thèmes suivants: constitution de stocks viviers, hygiène et santé publique, protection de l'environnement, alphabétisation fonctionnelle, reboisement, programme d'hydraulique et gestion des ouvrages, redynamisation du mouvement coopératif.

7. Production et commercialisation

(Se reporter au chapitre commercialisation.)

II- LA SERAS (Société d'exploitation des ressources animales du Sénégal)

Société d'économie mixte créée en 1962 pour l'étude et la réalisation d'opérations susceptibles de promouvoir l'expansion de la production sénégalaise et son exploitation rationnelle.

Son capital social s'élève à 198430000 F CFA (97% à l'état et 3% au personnel)

Les activités de la SERAS sont:

1° Gestion

Assure la gérance libre des abattoirs de Dakar, Saint-Louis, Thiès de l'entrepôt frigorifique de Kaolack

2° Exploitation

-Cuir, peaux, phanères

La SERAS a le monopole de la collecte et de la commercialisation de ces produits (79/80: 779 Millions de F CFA)

Usine de traitement des sous-produit d'abattoir (poudre d'os 1000T/an)

- Animaux vivants: 79/80 Boufs et moutons vendus par la SERAS représentent un chiffre d'affaire de 102 Millions de F CFA

- Viandes (45 Millions de F CFA de viande en carcasse)

- Miels et cire : chiffre d'affaire 1,7 Millions de F CFA

- Lait frais : 3,4 Millions de F CFA

3° Etudes

Réalise des études d'équipement et d'infrastructures et assure le suivi et le contrôle des travaux (chaîne du froid)

Les perspectives d'avenir de la SERAS portent sur la gestion de nouveaux abattoirs en construction ou en projet, sur la gestion du futur foirail Thiès-Dakar, sur la participation au projet de tannerie industrielle au Sénégal (TANISEN) et sur l'expansion du secteur viande, miels et cire, lait (projet d'étable laitière)

Evolution du chiffre d'affaire de La SERAS	74/75	480 Millions de F CFA		
	77/78	911	"	"
	79/80	1200	"	"

III - PDESO (Projet de développement de l'élevage au Sénégal oriental)

Le projet a démarré en juin 1976. Il s'occupe de l'encadrement des agro-pasteurs de la région située au nord de Tambacounda au Sénégal oriental. Pour cela il a dû organiser un plan de gestion des unités pastorales et analyser la situation des troupeaux de départ.

Il assure un suivi zootechnique des troupeaux et un suivi concernant la production quantitative et qualitative des parcours (Appréciation de la biomasse herbacée, estimation de la production et de la valeur des pailles, productivité et valeur du pâturage aérien, conditions pluviométriques au cours de l'hivernage).

Le PDESO réalise aussi un suivi socio-économique pour appréhender les changements perceptibles au niveau des bénéficiaires, du fait de la réalisation du projet.

IV - LES COOPERATIVES D'ELEVEURS

1. DOCTRINE

La coopérative d'éleveurs est une association de personnes, disposant de moyens limités le plus souvent, qui se sont volontairement groupés pour atteindre un but économique commun, par la constitution d'une entreprise démocratiquement contrôlée, en fournissant une quote-part équitable du capital nécessaire et en acceptant une juste participation aux risques et fruits de cette entreprise.

L'institution coopérative est régie essentiellement par deux règles: celle de l'égalité et celle de la proportionnalité.

Règle d'égalité: Tous ceux dont les besoins peuvent être satisfaits par la coopérative ont, à l'égard de l'association et dans son sein, des droits et des devoirs égaux.

C'est la règle de proportionnalité qui intervient dans les rapports des usagers avec la coopérative,

2. EVOLUTION DU MOUVEMENT COOPERATIF

Elle est entravée par des contraintes sociales (l'analphabétisme) et des contraintes techniques (gestion des pâturages, manque d'équipements, insuffisance de l'encadrement, absence de formation) et des contraintes économiques (pas de programme de production, défauts du système commercial, non accès au crédit bancaire),

3. SITUATION DU MOUVEMENT COOPERATIF

Toutes les coopératives d'éleveur ont été créées après l'indépendance du Sénégal à partir de 1960, Leur efficacité ne se fait pas tellement sentir.

CHAPITRE III

LES ORGANISMES INTERNATIONAUX

Ceux qui participent au développement de l'élevage au Sénégal sont fort nombreux et variés. Nous nous proposons de les énumérer en les rattachant aux structures locales au travers desquelles leurs actions s'exercent.

On peut distinguer:

- + les grands organismes internationaux: F.A.O.; O.I.E.; Banque mondiale,
- + les organismes africains.

Auxquels on peut ajouter:

- + l'aide bilatérale, exemple: la coopération française,
- + les relations bilatérales avec d'autres pays d'Afrique.

La participation de ces structures à l'essor de l'élevage sénégalais peut se concrétiser par:

- + une aide financière
- + une aide scientifique et technique.

I - LES GRANDS ORGANISMES INTERNATIONAUX

A - LA F.A.O.

La F.A.O. (Food and Agricultural Organisation) est une organisation dépendant de l'O.N.U. dont les relations avec le Sénégal sont doubles:

- + liens privilégiés avec quelques chercheurs locaux,
- + projets et actions locales.

1°- Liens avec les chercheurs locaux.

La F.A.O. s'assure la collaboration d'un certain nombre de chercheurs dans les différents domaines de son ressort. C'est le cas notamment au L.N.E.R.V., du Dr TOURE qui est membre du comité d'expert sur la lutte contre les vecteurs. ce comité fait le point sur les principaux aspects technologiques et techniques des méthodes de lutte contre la trypanosomiase.

2°- Projets et actions locales.

On peut citer deux projets aidés par la F.A.O.:

- + le projet d'élevage au Sénégal Oriental financé en partie par la banque mondiale,
- + le projet d'inventaire et de surveillance continue des écosystèmes pastoraux auquel le L.N.E.R.V. est associé. Le projet est financé par le PNUE-UNEP (Programme

des Nations-Unies pour l'Environnement).

On peut citer aussi quelques actions locales et aide en homme financées par le PNUD (Programme des Nations-Unies pour le Développement) par le canal de la F.A.O.

B - L'O.I.E.

L'O.I.E. (Office International des Epizooties) est un organisme international dont le siège est à Paris. C'est un organisme d'information et de liaison en matière sanitaire, dont le principal rôle est la constitution d'une banque de données zoo-sanitaires englobant tous ses pays membres et permettant de suivre la situation épizootiologique d'un certain nombre de maladies au niveau international.

Ses relations avec le Sénégal sont, comme avec tout autre pays membre, bilatérales: à savoir que le représentant local de l'O.I.E. - en l'occurrence au Sénégal le docteur D'ERNEVILLE, Directeur de la D.S.P.A.-, informe l'O.I.E. de la situation sanitaire de son pays; l'O.I.E. jouant le rôle de conseiller utile pour le financement des projets de prophylaxie (exemple: campagne de prophylaxie contre la peste bovine en Afrique) ou l'implantation de laboratoires producteurs de vaccins.

Certains estiment qu'il serait intéressant que l'O.I.E. dépasse son simple rôle de conseiller: si ses moyens financiers étaient supérieurs, une participation sur le terrain serait souhaitable (apport de vaccin, seringue, boîtes isothermes). Enfin, l'évaluation des campagnes de prophylaxie par des missionnaires semblerait également utile. De telles actions nécessitent un apport financier important que l'O.I.E. ne pourrait alors couvrir que par une augmentation des cotisations des états-membres ou un apport extérieur, De plus elles ne rentrent pas exactement dans le cadre des objectifs que s'est fixé l'O.I.E. (art. 4 des statuts organiques de l'O.I.E. 25/1/1924).

C - LES ORGANISMES DE FINANCEMENT

Il s'agit de la Banque Mondiale et d'autres structures des Nations-Unies (cf. A) dont nous avons vu un exemple de financement dans le paragraphe sur la F.A.O.

II-- LES ORGANISMES AFRICAINS

Il s'agit essentiellement d'organismes de recherches et de coordination de programme d'action en Afrique:

+ I.L.C.A. Centre international pour l'élevage en Afrique dont le siège est à Addis-Abeba qui diffuse ses publications en Afrique.

+ I.L.R.A.D. International Laboratory of Research on Animal Diseases

+ I.C.I.P.E. International Center of Insects Physiology and Ecology

+ L'Institut du Sahel et son réseau de documentation RESADOC

+ Le comité de lutte contre la sécheresse au Sahel

Au Sénégal, leur relations se situent principalement au niveau du L.N.E.R.V. : coordination des programmes de recherches et d'action, échange d'information et de documentation. Leur étiquette "africaine" en font des partenaires privilégiés.

me- L'AIDE BILATERALE

Nous prendrons comme exemple l'aide de la France, principalement **représentée** par la coopération:

A - Aide scientifique et technique.

1° - L'I.E.M.V.T.

Les relations entre l'I.E.M.V.T. et le L.N.E.R.V. sont privilégiées par leur passé commun (le L.N.E.R.V. fut de 1953 à 1960 sous gestion I.X.M.V.T.). C ; organisme assure la tutelle des 10 coopérants qui travaillent au laboratoire, et les échanges scientifiques et techniques entre les deux structures sont importants.

2° - Autres structures

D'autres structures apportent une aide scientifique et technique sous des formes diverses: échanges scientifiques, mission d'appui . . . (ORSTOM, INRA...).

B - Aide financière.

Elle est essentiellement assurée par le F.A.C. (Fond d'Aide pour la Coopération) en ce qui concerne la France et par le F.E.D. (Fond Européen pour le développement) en ce qui concerne la C.E.E.

F.A.C. et F.E.D. participent au financement d'un certain nombre de projets au Sénégal.

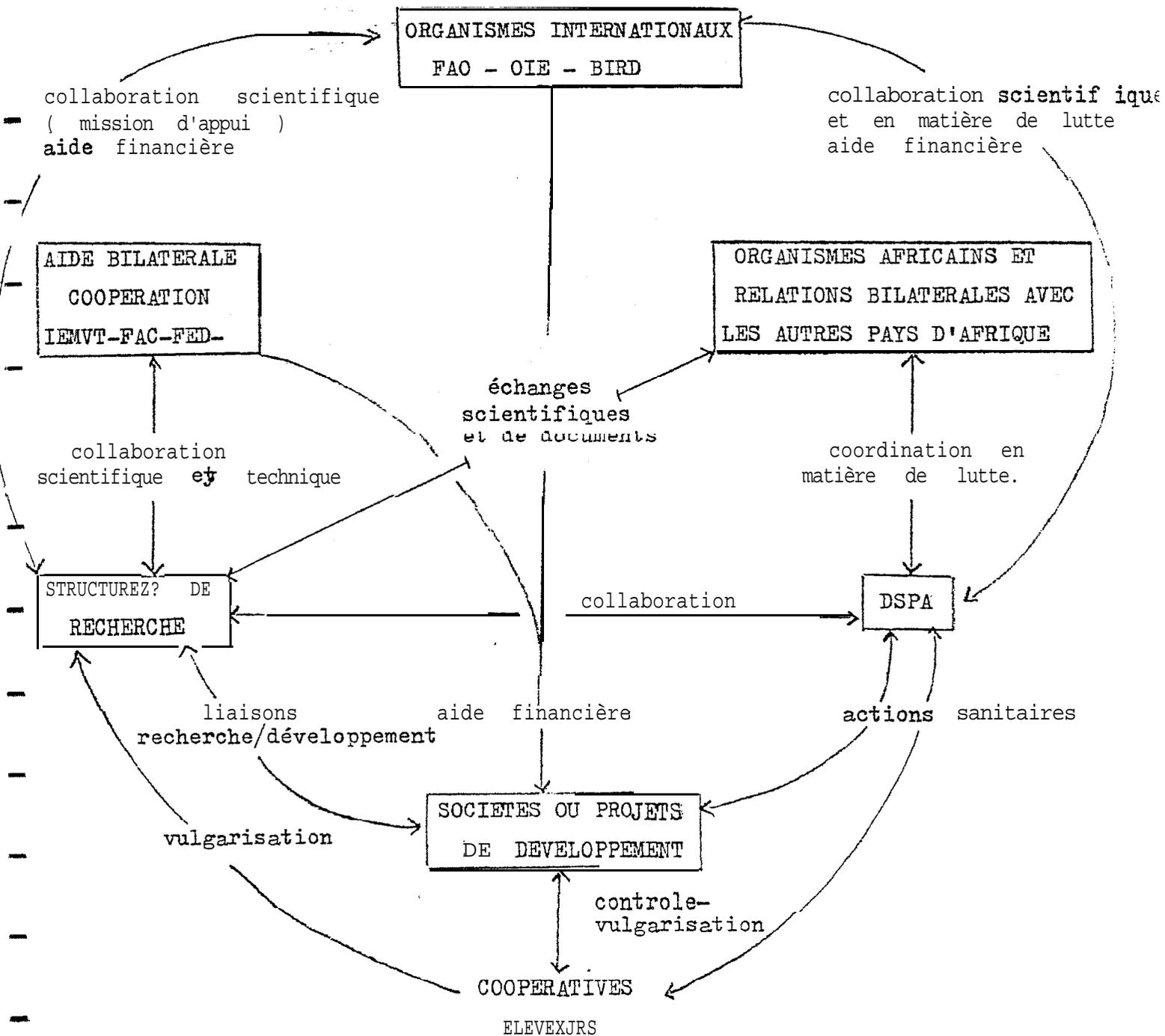
Il existe aussi des relations bilatérales entre le Sénégal et divers pays d'Afrique (Côte-d'Ivoire, Haute-Volta -ex: centre d'étude des trypanosomiasés à Bobo Dioulasso-).

- CHAPITRE Iv' -

V U L G A R I S A T I O N E T D E V E L O P P E M E N T

LEURS L I M I T E S

Les structures intervenant dans le développement de l'élevage au Sénégal sont, comme nous venons de le voir, fort nombreuses. Aussi il est souhaitable que les relations qui existent entre elles leur permettent une meilleure efficacité dans le but recherché. Il n'est pas possible d'envisager dans ce chapitre l'ensemble des interrelations entre ces structures, vraisemblablement fort complexes et que nous avons tenté de schématiser en les simplifiant dans la figure ci-dessous*

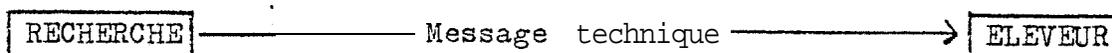


Toutes ces structures ont en fin de compte comme finalité l'amélioration des productions animales avec comme corollaire l'espoir d'une évolution des conditions de vie d'une population sous-alimentée.

Par quel biais ceci peut être réalisé: c'est ce que nous nous proposons d'évoquer ici en prenant quelques exemples illustrant les relations entre les structures "de pointe"(centre de recherches, station expérimentales) et le milieu réel. Ceci recouvre principalement la vulgarisation et les relations entre recherche et développement, dont nous allons envisager les modalités et les limites.

1) La vulgarisation

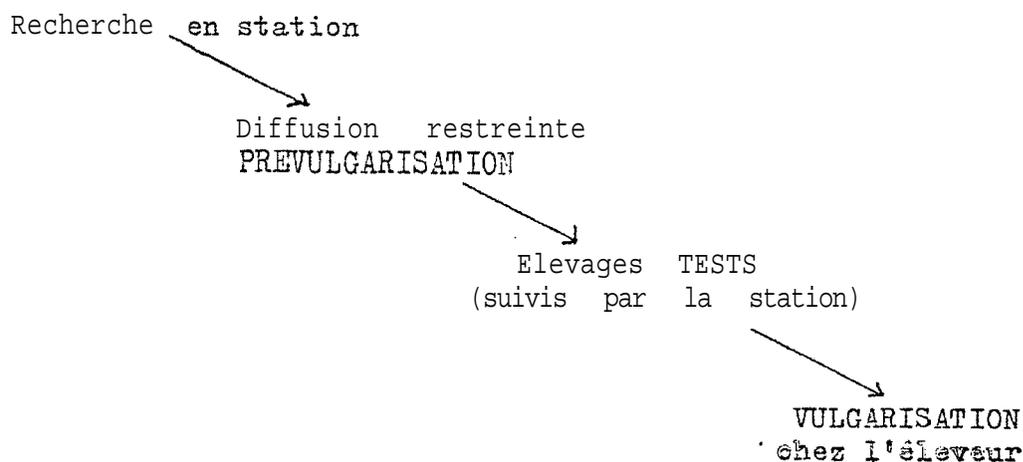
Il s'agit de la diffusion des techniques issues de la recherche. On peut la représenter ainsi:



Cette démarche classique de la recherche vers l'éleveur peut être illustrée par l'exemple de la ferme de Sangalkam.

Cette ferme, comme nous l'avons déjà vu, se donne pour but l'étude de modèles d'exploitation comme l'association maraîchage - élevage (cf chapitre zootechnie), C'est donc une recherche appliquée visant à la diffusion de ces techniques au travers de moyens comme des articles spécialisés dans la presse locale ou d'un film réalisé par le secrétariat d'Etat Scientifique et Technique (l'ISRA devrait prochainement créer une revue de vulgarisation),

L'arrivée de la technique étudiée en station chez l'éleveur se fait par la succession des étapes suivantes:



Ces étapes permettent aux chercheurs de se pencher sur les conditions réelles du milieu au niveau des élevages tests et donc d'obtenir des informations plus précises sur les perspectives d'application des nouvelles techniques. A la fin, l'aboutissement de la recherche est sanctionné par l'éleveur qui adoptera ou n'adoptera pas la nouveauté technique proposée.

Pratiquement la vulgarisation est assurée par des agents vulgarisateurs(ex: CRZ de Dahra) qui vont informer des éleveurs sur le terrain. Ces derniers, sensibilisés à une innovation technique comme la diffusion d'animaux de sélection, viennent chercher au centre des géniteurs,

Mais la vulgarisation présente certaines limites; limites dues aux contraintes

— sociales, à la difficulté de sensibiliser des populations où les traditions ont encore une place prépondérante et entraînent une certaine inertie vis-à-vis d'un développement quantitatif et surtout qualitatif de l'élevage bovin. L'obstacle du langage renforce ce phénomène (1).

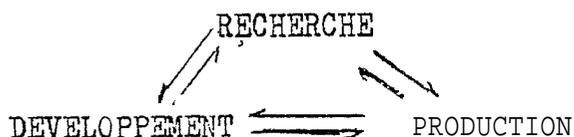
Les sociétés de développement assurent quant à elles une vulgarisation non seulement en encadrant les éleveurs au niveau technique et sanitaire, mais également en leur assurant une formation pratique qui leur permette une meilleure compréhension des choses (ex: alphabétisation). C'est le cas notamment du PDESQ qui éduque des formateurs choisis lors de séances d'alphabétisation parmi la population de chaque unité pastorale. L'avantage majeur en est l'origine locale des formateurs qui ont par conséquent une bonne connaissance du milieu et des contacts facilités avec la population.

Néanmoins, d'une manière générale, les chercheurs ont constaté assez souvent une différence entre les résultats expérimentaux d'une station et les résultats d'une même technique après sa vulgarisation? Ceci traduit donc une plus ou moins bonne compréhension du message technique et/ou un manque de prise en considération (ou de connaissances) des conditions du milieu réel. Un nouveau type de relations entre la recherche et le développement est alors apparue nécessaire tant aux chercheurs qu'aux "développeurs."

II - Les liaisons recherche/ développement

Ces relations d'échanges permettent pour la recherche une prise en considération du milieu réel et pour le développement de profiter du bénéfice de la recherche, d'où, en fin de compte, une meilleure valorisation des acquis de la recherche et une meilleure connaissance des difficultés à la base.

En matière de recherche/développement, un des schémas proposés présente une relation triangulaire entre recherche, structures de développement et de production:



L'insertion de la recherche dans une telle relation tripartite lui permet une meilleure connaissance du milieu, un échange d'informations plus grand avec la base d'où une meilleure orientation de ses programmes,

Ceci doit se concrétiser par des actions communes, conçues et réalisées par plusieurs structures, remplaçant donc les simples "consultations" entre recherche et développement.

(1) Le français-langue officielle n'est pas parlée par tous, et chaque ethnie conserve son dialecte propre d'où un problème de communication

Pour prendre l'exemple de l'ISRA, ces relations se matérialisent par la création d'un service de liaison "Recherche/Développement" et par deux projets intégrés associant à un ou plusieurs services du laboratoire une société de développement:

- + projet du Fleuve (ISRA/SAED)
- + unités expérimentales du Siné-Saloum.

Elle se fait également au niveau la DSPA et pourrait être réalisée avec la SODESP. En effet, la SODESP suit 5000 taurillons environ pour lesquels elle connaît la date de naissance et effectue des pesées régulières. Ce suivi se fait simplement pour l'exploitation et la gestion du ranch. Il serait intéressant de pouvoir exploiter toutes ces données et éventuellement de s'en servir pour faire une sélection des animaux les plus performants pour les utiliser comme reproducteurs en les renvoyant dans les zones de naissance. Il faudrait donc pouvoir estimer et traiter les résultats de la SODESP en commun avec une structure de recherche pour pouvoir réaliser cette gestion génétique du troupeau.

La concrétisation de telles relations est donc encore limitée par différents facteurs. Le problème de la disponibilité, le manque de moyens et parfois de motivation font que les gens ne vont pas assez sur le terrain; les concessions mutuelles qu'impliquent ces relations nécessitent un nouvel état d'esprit et une mutation des méthodes de travail. Ce n'est donc encore qu'un embryon de recherche-développement qui demande à être développé à l'avenir.

D'une manière générale, en raison des diverses entraves qui limitent le développement on ne peut pas escompter, dans les années à venir, une révolution en matière d'élevage tropical; l'évolution se fera très progressivement, au fil des mutations dans les traditions, dans l'état d'esprit des gens et d'une meilleure connaissance du milieu.

o o o o

CONCLUSION GENERALE . , .

Un mois d'un premier contact avec l'Afrique Noire et son milieu rural aura constitué une expérience riche d'enseignements et de connaissances nouvelles.

Pendant ce séjour, et sur un plan purement vétérinaire, nous avons été amenés à mieux connaître la recherche, à mettre en œuvre les techniques de laboratoires que nous avons vues en cours, ou bien encore à la pratique de la zootechnie ou de l'alimentation, le tout avec une connotation exotique. Sur ce plan, un stage en France nous en aurait apporté tout autant, sinon plus. Mais cette expérience africaine a dépassé un simple cadre scolaire et nous a confronté au travers de scènes quotidiennes aux réalités du "sous-développement".

Développer l'élevage peut sembler à priori une solution-à laquelle le vétérinaire peut prendre part-, à la sous-alimentation (sous réserve de l'absence de compétition entre l'animal et l'homme).

Aussi, ce stage au Sénégal nous a permis une approche du rôle que peut avoir le vétérinaire dans le Tiers-Ronde.

L'élevage en milieu tropical, et surtout l'élevage bovin, pourrait prendre un certain essor si trois contraintes majeures ne limitaient son développement: l'inertie sociale due aux traditions, les difficultés alimentaires et le parasitisme. En effet, les grandes contraintes de la pathologie infectieuse ont été jugulées par des mesures sanitaires efficaces et constituent maintenant un problème relativement mineur; les races locales **fort** rustiques sont très bien adaptées à leur milieu, et en voie d'amélioration génétique, mais leurs performances sont limitées par les difficultés de gestion des-ressources alimentaires auxquelles s'ajoutent les difficultés dues au parasitisme (extension du zébu limitée par la trypanosomiase, parasitisme gastro-intestinal aggravant la sous-nutrition qui l'aggrave en retour).

En matière de recherche ou de développement, le vétérinaire tropicaliste doit donc être avant tout zootechnicien travailler en collaboration avec les agronomes pour tenter d'améliorer les systèmes de production. Les problèmes sanitaires ne sont cependant pas à négliger et le vétérinaire devra aussi les considérer tant en matière de recherche que sur le terrain.

En pratique, les actions visant à cette amélioration sont, comme nous l'avons vu, limitées par différents facteurs tenant aux structures (limité en personnel sur le terrain, contigence matérielle dans les centres de recherche ou à la D.S.P.A., difficulté d'approvisionnement en médicaments), ou aux hommes (manque de motivation dû aux traditions et à l'importance sociale du troupeau). L'évolution de l'élevage sera donc certainement très progressive.

0 0 0 0