

UNIVERSITE DE DAKAR

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

ANNEE 1985

N° 12



ESSAI DE GEOZOOTECHNIE DU SENEGAL

THESE

présentée et soutenue publiquement le 28 juin 1985
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE
(Diplôme d'Etat)

par

Bouna Alboury DIOP

né le 17 janvier 1957 à DAKAR (Sénégal)

- Président du Jury : Monsieur François DIENG,
Professeur à la Faculté de Médecine et de pharmacie de Dakar
- Rapporteur : Monsieur Ahmadou Lamine NDIAYE,
Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar
- Membres : Monsieur Justin Ayayi AKAKPO,
Maître de Conférences à l'E.I.S.M.V. de Dakar
Monsieur Pierre Pol VINCKE, Maître de Conférences à
l'Institut des Sciences de l'Environnement — Dakar
- Directeur de Thèse : Jean-Pierre DENIS,
Docteur Vétérinaire au L.N.E.R.V. de Dakar

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT POUR
L'ANNEE UNIVERSITAIRE 1984 - 1985

PERSONNEL A PLEIN TEMPS

1. - ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Charles Kondi AGBA..... Maître de Conférences
Mme Marie-Rose ROMAND..... Assistante de Recherches
Charles BIMENYIMANA..... Moniteur
Kokouba K. AKOH..... Moniteur

2. - CHIRURGIE - REPRODUCTION

Papa El Hassan DIOP..... Maître-Assistant
Eric HUMBERT..... Assistant
Boukassim SALIFOU..... Moniteur

3. - ECONOMIE - REPRODUCTION

N..... Professeur

4. - HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE (HIDA0A)

Malang SEYDI..... Maître-Assistant
Serge LAPLANCHE..... Assistant
Haïlemariam MEKONNEN..... Moniteur

5. - MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi AKAKPO..... Maître de Conférences
Pierre SARRADIN..... Assistant
Pierre BORNAREL..... Assistant de Recherches
Bassirou MOHAMADOU..... Moniteur

6. - PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES- ZOOLOGIE

Louis Joseph PANGUI..... Maître-Assistant
Jean BELOT..... Assistant
Baba KAMARA..... Moniteur

7. - PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE ET CLINIQUE AMBULANTE

Théodore ALOGNINOUBA..... Maître-Assistant
Roger PARENT..... Maître-Assistant
Ousmane TRAORE..... Moniteur

8. - PHARMACIE-TOXICOLOGIE

François Adébayo ABIOLA..... Maître-Assistant
Mme Laétitia KOU DANDE née YEMADJE..... Monitrice

9. - PHYSIOLOGIE-THERAPEUTIQUE-PHARMACODYNAMIE

Alassane SERE..... Professeur
Moussa ASSANE..... Maître-Assistant
Mamadou PARE..... Moniteur

10. - PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme SAWADOGO..... Maître-Assistant

11. - ZOOTECHE-ALIMENTATION

Ahmadou Lamine NDIAYE..... Professeur
Abassa KODJO..... Assistant
Ngobi Orou GOUNOU..... Moniteur

CERTIFICAT PREPARATOIRE AUX ETUDES VETERINAIRES (CPEV)

Bouna Albouy DIOP..... Moniteur

II. PERSONNEL VACATAIRE

BIOPHYSIQUE

René NDOYE..... Professeur
Faculté de Médecine et
de Pharmacie
UNIVERSITE DE DAKAR

Alain LECOMTE..... Maître-Assistant
Faculté des Lettres et
Sciences Humaines
UNIVERSITE DE DAKAR

BIOCLIMATOLOGIE

Paul NDIAYE..... Maître-Assistant
Faculté des Lettres et
Sciences Humaines
UNIVERSITE DE DAKAR

BOTANIQUE

Guy MAYNART..... Maître de Conférences
Faculté de Médecine et
de Pharmacie
UNIVERSITE DE DAKAR

ECONOMIE GENERALE

Oumar BERTE..... Assistant
Faculté des Sciences
Juridiques et Economiques
UNIVERSITE DE DAKAR

RATIONNEMENT

Ndiaga MBAYE..... Docteur Vétérinaire
L.N.E.R.V.
DAKAR/HANN

AGROSTOLOGIE

Khassoum DIEYE..... Docteur Vétérinaire
L.N.E.R.V.
DAKAR/HANN

AGRO-PEDOLOGIE

Mamadou KHOUMA..... Ingénieur Agronome
O.M.V.G.
DAKAR

III. PERSONNEL EN MISSION (prévu pour 1984-1985)

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

A. L. PARODI..... Professeur
E.N.V. - ALFORT

PARASITOLOGIE

Ph. DORCHIES..... Professeur
E.N.V. - TOULOUSE

CHIMIE BIOLOGIQUE ET MEDICALE

J.P. BRAUN..... Professeur
E.N.V. - TOULOUSE

CHIRURGIE

A. CAZIEUX..... Professeur
E.N.V. - TOULOUSE

PATHOLOGIE DE LA REPRODUCTION - OBSTETRIQUE

Daniel TAINURIER..... Professeur
E.N.V. - NANTES

DENREOLOGIE

Jacques ROZIER..... Professeur
E.N.V. - ALFORT

PATHOLOGIE BOVINE

Jean LECOANET..... Professeur
E.N.V. - NANTES

PATHOLOGIE GENERALE - IMMUNOLOGIE

Jean OUDAR..... Professeur
E.N.V. - LYON

PHARMACIE - TOXICOLOGIE

Lofti EL BAHRI..... Maître de Conférences Agrégé
E.N.V. - SIDI-THABET
TUNISIE

ZOOTECNIE-ALIMENTATION

Yawo E. AMEGEE..... Maître-Assistant
Ecole d'Agronomie
UNIVERSITE DU BENIN
TOGO

JE DEDIE CE TRAVAIL.....

- A mon père Modiane DIOP
En témoignage de ma reconnaissance et de mon amitié, toi qui a tout mis en oeuvre pour nous donner une éducation exemplaire - Puisse ce travail t'honorer

- A ma mère Ngoye SY
Ta patience et ton courage méritent récompense - Puisse ce travail t'apporter consolation et satisfaction

- A mes tantes Fatou DIOM et Maty DIOP
Pour avoir contribué à créer une ambiance familiale propice à notre épanouissement

- A la mémoire de mes frères disparus à la fleur de l'âge
Momar Coumba DIOP et Maodo DIOP
Que la terre vous soit légère

- A mes frères et soeurs
Ce travail est le vôtre - Pour vous inciter à mieux faire

- A mes oncles, Babacar SY, Pape SY, El Hadji SY, Ada SY, Oumar SY, Abib SY et familles respectives
Vous m'avez tous aidé - Soyez assurés de ma reconnaissance

- A Momar Talla N'DIAYE et famille
Soyez assurés de ma profonde gratitude et mon attachement continu

- Au Colonel Abdou Salam NIANG et famille

- A Bacar KANE et famille

- A Monsieur et Madame DIENG

- A Max et famille

- A Laïty SECK et famille
- A mes anciens maîtres
Ousmane Djiby SALL
Madiop Cisse
- A mes amis, avec qui j'ai grandi
Mass, Sidy, Saliou, Khalifa, Makhou, Lamine, Vieux, Jules DIOUSS
- A mes cousins, Ségourou, Talla, Cheikh, Khaly, Sidy...
- A mes amis, Iyane, Nafi, Joe, Fall, Louise, Daba, Oumar...
- A la mémoire de Yacine N'DIAYE que la mort a subitement arraché à notre affection. Que la terre te soit légère.
- A mes amis et camarades de promotion
- Aux étudiants de l'E.I.S.M.V.
- A tous mes aînés de la profession
- A tout le personnel de l'E.I.S.M.V.
- A tout le personnel de la Direction de l'Elevage
- A tous ceux qui ont oeuvré à l'élaboration de ce travail
Docteur DIOM à la Direction de l'Elevage
Abdoulaye SOW : projet USAID : Télédétection et cartographie des ressources
naturelles du Sénégal
Jean Michel MEYERS : PNUD - D.A.T point E Dakar
Dominique FRIOT - L.N.E.R.V.
Hubert GUERIN - L.N.E.R.V.
Khassoum DIEYE - L.N.E.R.V.
Charles L. VANPRAET : projet ISRA/FAO - UNEP
Hermann MABUDU, Oumar BOUGALEB
Marie-Jeanne SIBY
- A ma future compagne
- A ma patrie, le Sénégal

A NOS MAITRES ET JUGES

- A Monsieur François DIENG

Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

- Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider notre jury de thèse.

Soyez assuré que votre disponibilité permanente et votre sourire nous ont profondément marqué.

- A Monsieur Ahmadou Lamine N'DIAYE

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

- Vous avez bien voulu être le rapporteur de ce travail. Puisse la clarté et la rigueur qui vous caractérisent éclairer notre voie.

Profonds sentiments d'admiration et de gratitude.

- A Monsieur Justin Ayayi AKAKPO

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

- Votre abord facile ainsi que votre grande disponibilité nous ont toujours séduit. Très sincères remerciements.

- A Monsieur Pierre Pol VINCKE

Maître de Conférences à l'Institut des Sciences de l'Environnement
Faculté des Sciences de Dakar

- Vous avez accepté avec enthousiasme de faire partie de notre jury de thèse - Hommages respectueux.

- A Monsieur Jean Pierre DENIS

Docteur Vétérinaire, Inspecteur Vétérinaire au L.N.E.R.V. Dakar

- Vous avez inspiré et guidé ce travail. En vous cotoyant, nous avons apprécié votre disponibilité et votre humanisme.

Trouvez ici l'expression de notre profonde gratitude.

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

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

Il existe une liaison certaine entre l'élevage et son milieu. Ce milieu, selon FERRANDO cité par N'Diaye (28), est constitué par "tout élément qui, à n'importe quel moment de la vie économique de l'animal, peut avoir une influence plus ou moins marquée sur le devenir physiologique, l'égalité et l'économie des productions et à travers elle sur le comportement des consommateurs et donc sur le marché".

Pour les développeurs en matière d'élevage, il est toujours important d'avoir des notions sur le milieu. Or, de nombreuses données existent sur le sujet mais très éparses, de présentations très diverses et finalement peu utilisables.

Ces différentes raisons nous ont amené à tenter un travail de compilation qui pourra faire apparaître des conclusions intéressantes qui auront des applications pratiques, préludes à l'étude des systèmes de production.

Nous avons cherché à traduire dans ce travail, des informations ayant trait à l'élevage sous forme de cartes. Il est évident qu'on ne trouvera pas là, la signature d'un géographe mais d'un vétérinaire qui a davantage cherché à établir des figures aussi éloquents que possibles plutôt que de véritables cartes.

En fait, notre "Essai de Géozootechnie" se veut comme un atlas ainsi nous avons choisi de le présenter sous forme d'une succession de plusieurs centres d'intérêts liés aux problèmes de l'élevage libellés dans quatorze chapitres distincts.

P R E M I E R C H A P I T R E

SITUATION ADMINISTRATIVE ET VOIES DE COMMUNICATION
DU SENEGAL

I. ORGANISATION ADMINISTRATIVE

Depuis la réforme intervenue le 1er juillet 1984, le territoire sénégalais est divisé en 10 régions. Chaque région comprend 3 départements. Chaque département est divisé en communes et en arrondissements, enfin, chaque arrondissement en communautés rurales.

Avec cette réforme, les régions portent désormais le nom de leurs chefs-lieux.

TABLEAU DE DECOUPAGE ADMINISTRATIF

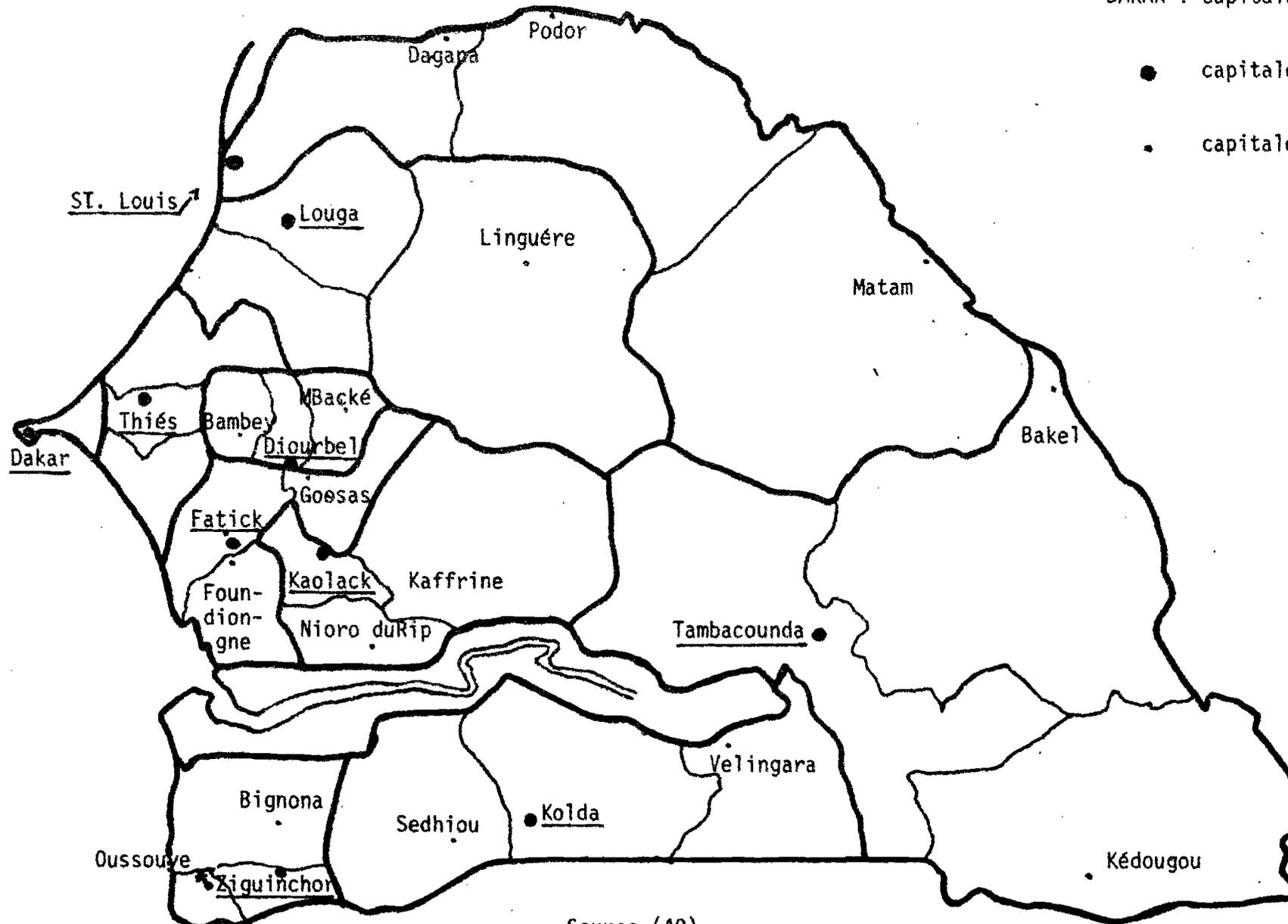
REGIONS	Nombre de départements	Nombre de communes	Nombre d'arrondissements	Nombre de communautés rurales
DAKAR	3	3	-	2
ZIGUINCHOR	3	3	8	25
KOLDA	3	3	11	43
DIOURBEL	3	3	7	33
SAINT LOUIS	3	5	11	28
TAMBACOUNDA	3	3	12	32
KAOLACK	3	3	10	41
FATICK	3	5	10	35
THIES	3	6	10	31
LOUGA	3	3	11	48
SENEGAL	30	37	90	318

SOURCE (63)

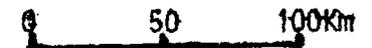
VOIR CARTE N°1

DAKAR : capitale du Sénégal.

- capitale régionale
- capitale départementale



Source (49)



II. LES VOIES DE COMMUNICATION

II.1 - Le réseau de transport routier

Le Sénégal compte 3 518 Km de routes bitumées et environ 11 150 Km de routes en latérite ou en terre soit presque 14 700 Km au total (62). Avec 18 Km pour 1 000 Km², le réseau bitumé ne constitue plus fondamentalement un frein pour le développement. Toutefois, la densité est surtout importante vers la côte et plus particulièrement dans les régions de Dakar, Thiès et Diourbel. A l'inverse, les régions de Tambacounda, de Saint-Louis (sa partie orientale) connaissent une situation beaucoup moins favorable.

Actuellement, une liaison plus ou moins directe est assurée entre toutes les capitales régionales et Dakar. Sur la carte n°2, nous n'avons pas représenté toutes les voies de communication et particulièrement les pistes pour éviter une surcharge mais il demeure que ces pistes revêtent une grande importance par ce que constituant des infrastructures qui jouent un rôle tout à fait stratégique dans le développement du monde rural.

II.2 - Le réseau ferroviaire

Orienté au départ vers le ramassage d'une arachide alors cultivée principalement au nord du pays, le réseau ferroviaire est caractérisé par sa vétusté sur ses 1 034 Km de voie (62). Il existe deux axes principaux : Dakar-Bamako et Dakar-Saint-Louis.

Le trafic voyageur décroît chaque année alors que le trafic marchandise se trouve stabilisé grâce aux phosphates de Taïba car les autres marchandises principalement l'arachide connaissent une régression.

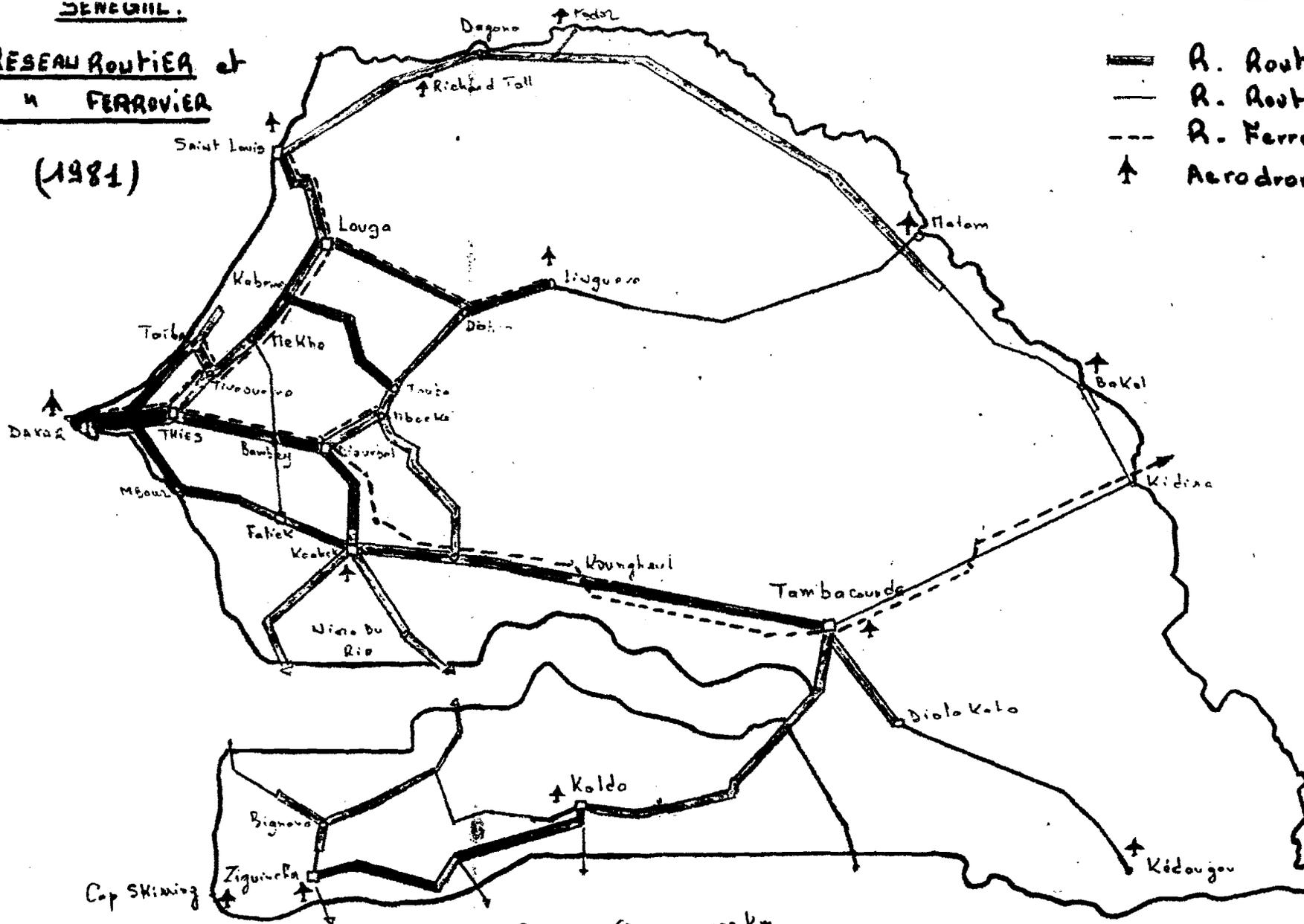
II.3 - Les transports maritime et fluvial

Le port autonome de Dakar reste le seul port maritime du Sénégal, il offre 10 Km de quai (62). Les infrastructures des autres ports du pays : Saint-Louis, Kaolack et les escales du Saloum et de Ziguinchor, n'ont pas évolué depuis longtemps à part Saint-Louis qui vient d'être doté d'un nouveau quai de pêche. Le trafic, dans ces ports secondaires, continue de décroître en raison des difficultés de navigation des voies d'eau et de la forte concurrence de la route.

SENEGAL.

RESEAU ROUTIER et
FERROVIAIRE

(1981)



- R. Routier revêtu
- R. Routier non revêtu
- - - R. Ferroviaire
- ↑ Aerodrome

0 50 100 km

source (47)

Sur le fleuve Sénégal, le trafic est actuellement interrompu mais la mise en service prochaine des barrages va accroître ses possibilités de navigabilité.

II.4 - Le transport aérien

Les aéroports exploités au Sénégal sont constitués d'un aéroport de classe internationale à Dakar Yoff et 15 aérodromes secondaires (Cap Skiring, Ziguinchor, Saint-Louis, Tambacounda, etc...). Une compagnie nationale assure des vols hebdomadaires entre Dakar, les aérodromes secondaires et certaines capitales de l'Afrique Occidentale : Nouakchott, Bissau, Conakry et Banjul.

P R E M I E R C H A P I T R E

SITUATION ADMINISTRATIVE ET VOIES DE COMMUNICATION
DU SENEGAL

INTRODUCTION

Le climat est l'un des facteurs les plus importants qui pèse sur les destinées de l'élevage au Sénégal. En effet, les pâturages qui constituent l'essentiel de l'alimentation du bétail sont sous l'influence directe du climat. Il s'avère donc nécessaire de connaître son mécanisme et ses différentes composantes.

I. LE MECANISME CLIMATIQUE

Le climat est fonction de la position géographique et des données atmosphériques.

I.1 - La position géographique

Situé à la pointe la plus avancée du continent africain en bordure de l'océan Atlantique, le pays se trouve moins soumis aux influences continentales que l'ensemble sahélien.

Compris entre les latitudes 13° et 16° nord, le Sénégal appartient à la zone de transition entre la ceinture périphérique des déserts tropicaux (climats sahéliens) et la zone humide équatoriale.

I.2 - Les données atmosphériques

Le pays compte trois types de courants d'air aux caractéristiques thermiques et hygrométriques différentes. Ce sont des vents qui soufflent de zones dites de haute pression ou anticyclone vers des zones de basse pression ou dépression (3).

I.2.1 - Alizé maritime

Il est issu des archipels des Açores et souffle de novembre à mai/juin. C'est un vent frais et sec qui n'apporte pas de pluies. Il intéresse le littoral (sud de Dakar). Son souffle est peu profond : sur une trentaine de kilomètres.

I.2.2 - Mousson

Elle part du sud de l'Equateur au niveau de l'anticyclone de Sainte-Hélène et souffle de juin à novembre. C'est un vent chaud et humide. Sa limite septentrionale représente la trace au sol du "Front Intertropical" (F.I.T.). Elle pénètre dans le pays par le sud-est.

I.2.3 - Harmattan (= Alizé continental)

Contrairement aux deux précédents dont les zones sont centrées sur la mer, sa zone de haute pression est centrée sur le Sahara : secteur frontalier entre la Libye, l'Algérie et le Tchad. C'est un vent chaud et sec, transportant souvent de la poussière et du sable. Il présente parfois des écarts de température : frais la nuit et chaud le jour. Pendant ces périodes, peuvent survenir de faibles précipitations ; "heug" ou pluies des mangroves. Dans le nord du Sénégal, il souffle de février à avril.

I.3 - Le mécanisme des pluies (47) (carte n°3)

Il est lié aux déplacements du "Front Intertropical" (F.I.T.). Le F.I.T. sépare les masses d'air tropicale et équatoriale et se déplace avec le mouvement apparent du soleil. Il met en contact l'air équatorial tiède et humide avec l'air tropical chaud et sec, ce qui est à l'origine de perturbations, ce sont les lignes de grains ou "tornades" porteuses de pluies qui balayent le pays du sud-est au nord-ouest en s'affaiblissant :

- de janvier à mars, le F.I.T. est au sud,
- à partir d'avril, il remonte vers le nord en traversant tout le territoire ceci jusqu'en juillet-août où il se stabilise au nord de Saint-Louis avant de redescendre.

II. LES ELEMENTS DU CLIMAT

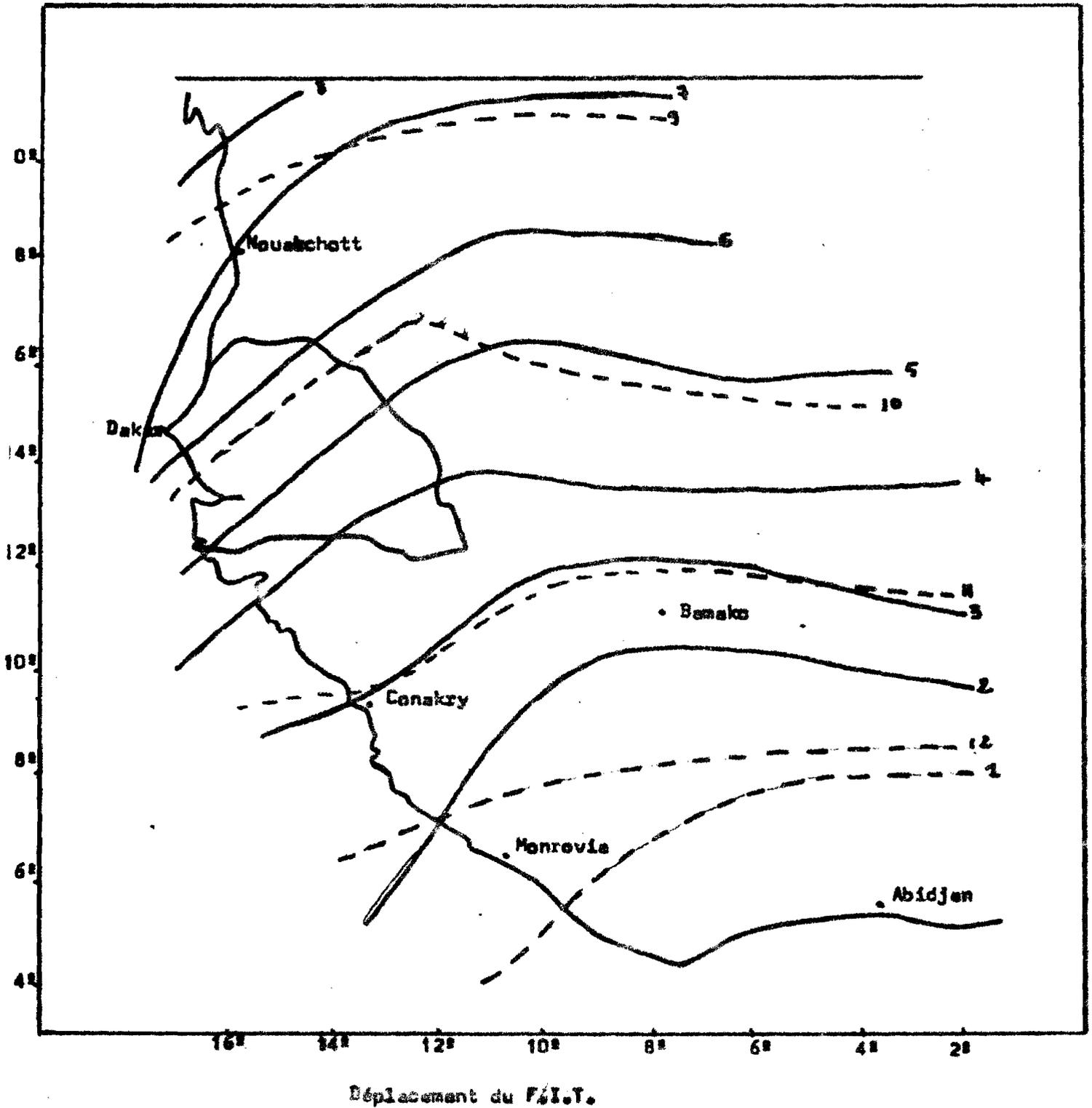
Ils sont constitués par l'ensemble des phénomènes météorologiques qui caractérisent l'atmosphère. En Afrique intertropicale, tous les éléments du climat n'agissent pas avec la même intensité sur les destinées de l'élevage, bien qu'aucun d'eux ne soit négligeable. Ce sont principalement les précipitations, la température et l'hygrométrie.

II.1 - Les précipitations

C'est le régime de pluies qui permet de subdiviser l'année climatique en deux saisons principales.

MECANISME DES PLUIES

UNIVERSITE
DES SCIENCES ET MEDICINE
VETERINAIRES DE DAKAR
M. L. COLLEGE



Déplacement du F.I.T.

— Position ascendante
- - - Position descendante

1 Janvier
2 Février

11 Novembre
12 Décembre

II.1.1 - La saison sèche

Pendant cette saison, les pluies sont presque nulles à l'exception de quelques pluies parasites : "heup". Elle dure en moyenne 9 mois (de novembre à juillet) dans le nord et 6-7 mois (novembre à mai) dans le sud.

II.1.2 - La saison des pluies

Son importance varie selon un gradient sud-nord et selon les années. Elle débute dans la région de Tambacounda en fin avril, envahit progressivement tout le pays et connaît un maximum d'intensité en août avant de décroître en septembre. Elle permet la détermination d'une carte (carte n°4) avec des points reliés avec des courbes appelées isohyètes.

Au nord du pays, la pluviométrie moyenne annuelle est de 295 mm à Podor, elle atteint 1 496 mm au nord de Ziguinchor. Il faut noter que les moyennes enregistrées en 1983 sont en deçà : 76,3 mm à Podor et 727,1 à Ziguinchor (57).

A côté de cette subdivision, il existe une répartition traditionnelle du climat qui distingue 5 saisons au lieu de 2. Par exemple, chez les peulhs du Ferlo, on distingue (35) :

- DABUNDE : saison fraîche de novembre à février,
- THIEDOU : de mars à avril-mai,
- DEMINARE : saison de transition qui précède l'hivernage (printemps sénégalais,
- NDUNGU : de juillet à octobre, période pluvieuse,
- KAWLE : mi-octobre à mi-novembre.

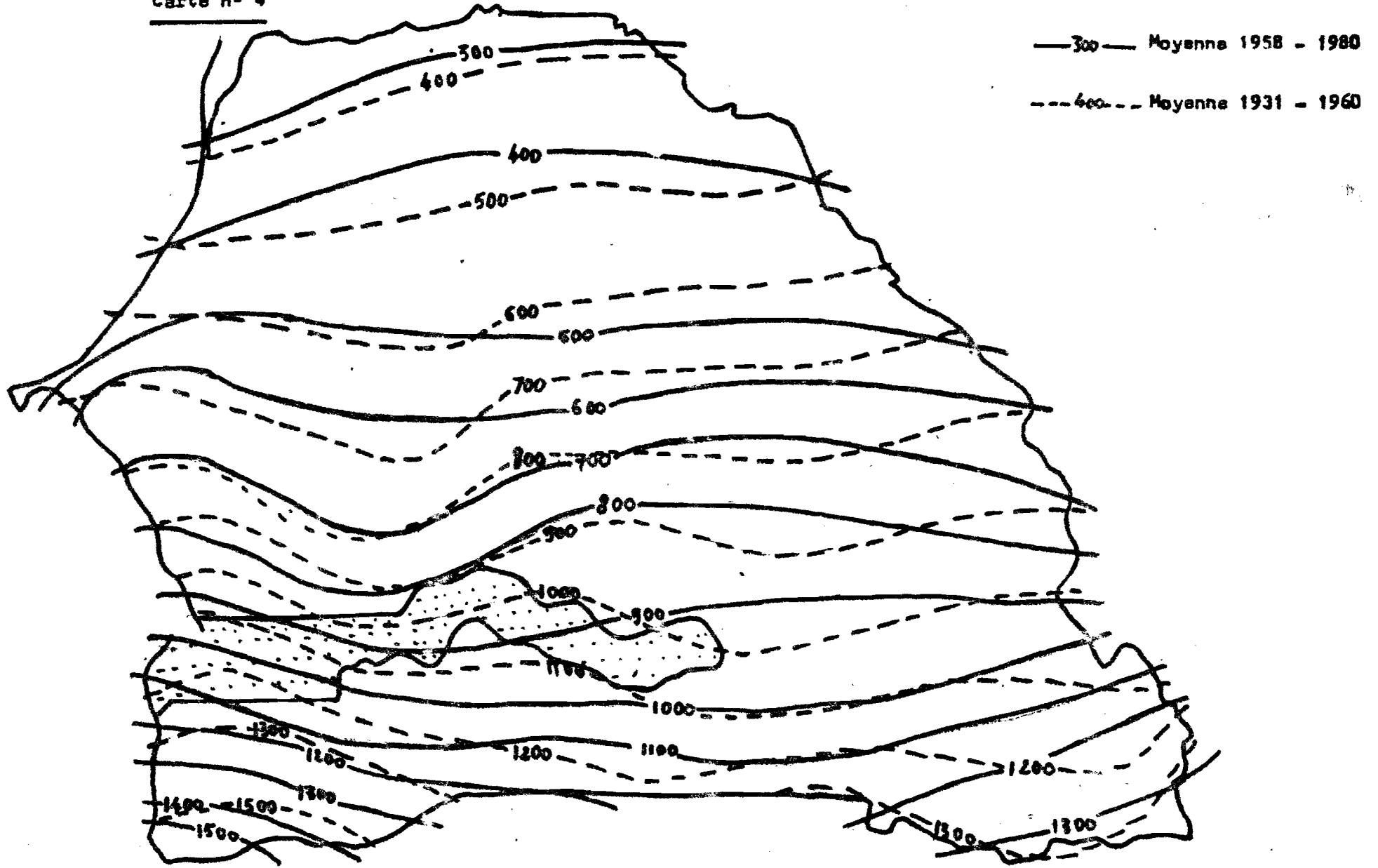
La pousse de l'herbe est en liaison avec la quantité d'eau tombée et sa répartition. Ainsi, il apparaît une différence de potentiel sur le plan des pâturages entre le nord et le sud.

II.2 - Les températures

Dans la zone tropicale où nous nous situons, les moyennes thermiques sont en permanence élevées et augmentent avec l'éloignement de l'océan. Comme dans le cas précédent avec les isohyètes, nous pouvons représenter sur une carte, des lignes dites isothermes et qui joignent des endroits ayant des températures moyennes annuelles identiques. (carte n°5)

SENEGAL ; Pluviométrie annuelle moyenne en mm.

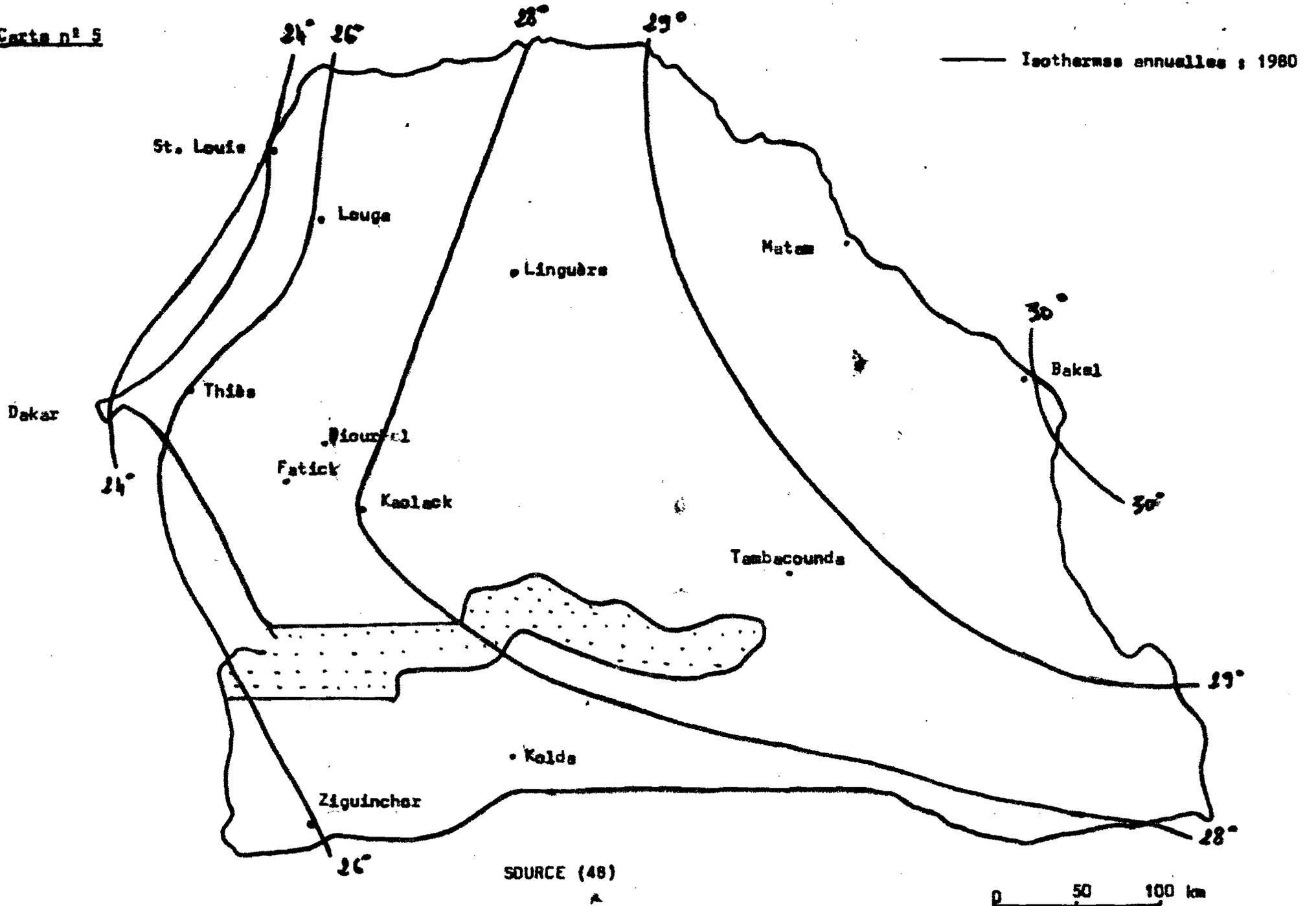
Carte n° 4



SOURCE (47)

CARTE CLIMATOLOGIQUE DU SENEGAL

Carte n° 5



L'isotherme 24° C passe ainsi le long de la côte nord ; celui de 28° C, le long d'une ligne passant approximativement par Podor, Linguère, Kaolack et Kédougou. A Dakar, la température minimale moyenne atteint 14° C pour 17° à Matam alors que les températures maximales moyennes sont respectivement de 30° C et 41° C. La température extérieure influe beaucoup sur le métabolisme des animaux.

Exemple : Vaches laitières élevées à des températures différentes présentent les caractéristiques suivantes : (voir tableau)

TEMPERATURE EXTERIEURE	: 18° C	: 30° C
Température rectale	: 38° 6	: 39° 6
Rythme respiratoire par minute	: 32	: 94
Consommation d'eau par jour	: 57,9	: 74,7
Consommation d'aliments en MS par 100 kg PV	: 1,6	: 1,4
Production laitière - litres/jour	: 18,4	: 15,7

SOURCE (28)

A travers cet exemple, on constate que les effets de la température peuvent limiter certaines exploitations pastorales. En effet, une unité de production laitière ne paraît possible que dans les zones que N'Diaye (28) qualifie de "bassin laitier" et qui présente entre autres caractéristiques, un micro climat qui garantit un confort thermique. C'est le climat des zones des Niayes tout le long de la côte sénégalaise.

II.3 - L'hygrométrie

Elle mesure la quantité d'eau contenue dans l'air. C'est un facteur important dont les effets directs dépassent peut-être ceux de la température. La quantité d'eau consommée dépend principalement du degré hygrométrique.

Au Sénégal, l'hygrométrie est conditionnée par la continentalité et par l'influence de l'harmattan qui expliquent les contrastes entre l'intérieur et le secteur littoral ; ce dernier bénéficie encore de l'apport de l'alizé maritime de décembre à avril.

Les différents paramètres étudiés ci-dessus, du fait qu'ils n'agissent pas avec la même intensité en tout point du territoire, déterminent l'existence de zones climatiques sensiblement différentes.

III. LES REGIONS CLIMATIQUES

Elles sont au nombre de sept (27) et se distinguent principalement selon deux caractères : (carte n°6)

- durée moyenne de la saison des pluies et hauteur totale d'eau tombée,
- présence de grandes masses d'air maritimes le long de la grande côte (alizé) et dans le sud-ouest (mousson).

III.1 - Région sahélienne

Elle se situe entre le fleuve Sénégal et l'isohyète 500 mm, elle est chaude et aride. L'harmattan y souffle pendant 9 mois et la durée moyenne de la saison des pluies est inférieure à 100 jours. Ici, les effets de la désertification apparaissent plus avancés que dans le reste du pays.

III.2 - Région du Ferlo

Elle est délimitée par les isohyètes 500 mm et 700 mm. Elle est encore marquée par la chaleur, l'harmattan y souffle pendant 7 à 8 mois. Cependant, les précipitations y sont plus importantes et plus régulières que dans la région sahélienne.

III.3 - Région du Boundou

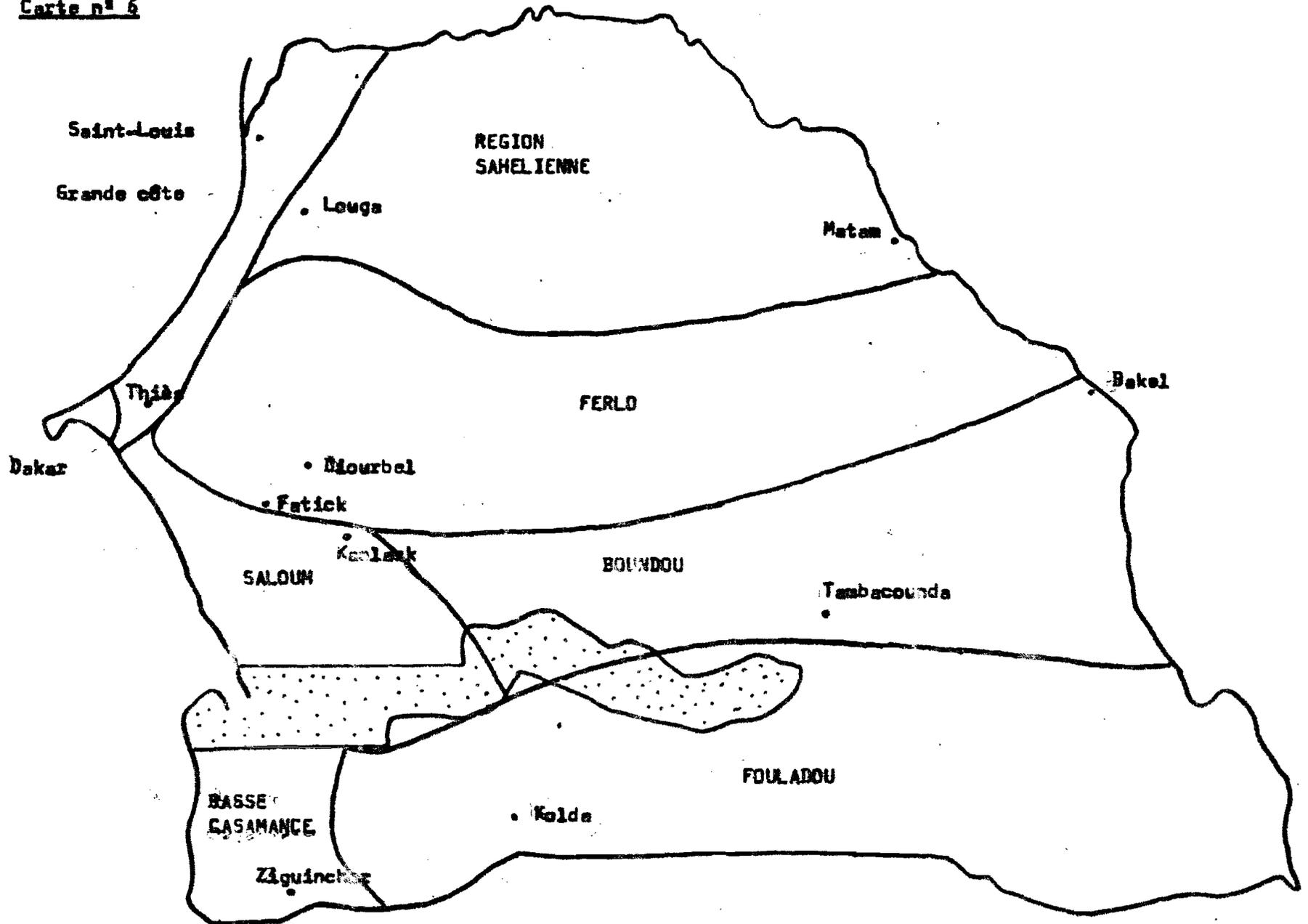
Comprise entre isohyètes 700 mm et 1 000 mm, c'est la zone soudanienne typique avec un hivernage qui dure 3 à 4 mois. Les précipitations y sont suffisantes pour sécuriser les cultures et les pâturages.

III.4 - Région du Fouladou

C'est une zone à climat subguinéen et comprend la haute-Casamance et la moitié sud du Sénégal Oriental. La saison des pluies est longue : 120 à 150 jours et la pluviométrie est convenablement répartie.

LES REGIONS CLIMATIQUES

Carte n° 6



SOURCE (4B)

0 50 100 km

III.5 - Région de la Grande Côte

Elle s'étend de Dakar à Saint-Louis sur une trentaine de kilomètres de profondeur. Influencée par la proximité de l'océan, elle subit en outre l'influence de l'alizé maritime venant du nord, de novembre à mai. La température est plus fraîche et l'humidité atmosphérique est rarement inférieure à 50%. La saison des pluies s'étale de juillet à octobre mais ne s'installe réellement qu'en août et septembre. C'est le domaine de prédilection de l'élevage laitier.

III.6 - Région du Saloum et de la petite côte

Le changement d'orientation de la côte/^{au}sud de Dakar supprime l'influence de l'alizé maritime. Ainsi, les écarts de température et les températures maximales s'élèvent sans toutefois atteindre celles de l'intérieur à cause de la proximité de l'océan. Cette région englobe la Basse Gambie et le Bas Sine-Saloum. La saison sèche dure 7 mois, de novembre à juin. La saison des pluies de 5 mois donne des hauteurs d'eau supérieures à celles relevées à l'intérieur du pays.

III.7 - Région de la Basse Casamance

La saison des pluies se trouve raccourcie ici, du fait de l'évolution du F.I.T. Néanmoins, la pluviométrie y est abondante et bien répartie : environ 80% des 1 100 à 1 600 mm tombent pendant les mois de juillet, août et septembre.

Cette subdivision du territoire en régions climatiques établie depuis 1966 par MORAL (27) ne recouvre plus entièrement la réalité. Il y a actuellement un glissement important des isohyètes du nord vers le sud du fait de la sécheresse. Ainsi, par exemple, l'isohyète 500 mm est passée, dans ces dernières années, d'une ligne passant dans le département de Linguère à une ligne traversant le département de Tambacounda. Ce qui fait que la situation actuelle dans la région sahélienne, le Ferlo et la partie septentrionale du Boundou, sensiblement identique, est caractérisée par la rareté de la végétation et l'aridité des sols. Ailleurs, des modifications existent certes, mais celles-ci demeurent moins ressenties que dans les zones citées précédemment.

CONCLUSION

L'étude du climat en tant que entité isolée ne permet naturellement pas de dégager des conclusions globales pour une exploitation rationnelle de l'élevage. Néanmoins au terme de cette étude, nous pouvons identifier un certain nombre de données :

- l'histoire récente du pays a montré une succession anormale d'années de sécheresse dont la conséquence est l'absence ou l'insuffisance des précipitations,
- au nord du pays, l'existence des vents chauds et secs, transportant du sable, rend les surfaces importantes inutilisables,
- l'exploitation végétale et animale basée sur les précipitations naturelles représente un grand inconvénient par le fait que ces dernières sont irrégulières,
- les facteurs climatiques conditionnent dans une certaine mesure les productions animales car aux faits climatiques, sont liés :

- * les fourrages,
- * l'eau de boisson,
- * la variabilité de la santé animale,
- * le rythme de la production,
- * la conservation de certains produits, etc...

Toutes ces considérations doivent amener à l'identification des zones les plus favorables aux activités pastorales, tout en y mettant la réserve nécessaire car le facteur limitant peut être constitué par les autres aspects que nous développons dans la suite du travail.

DEUXIEME CHAPITRE

LE CLIMAT

5. _____

INTRODUCTION

Une étude géologique quoique sommaire s'impose à nous pour deux aspects :

- détermination des sols et de leur genèse,
- établissement des potentialités hydrauliques.

Trois domaines géologiques sont définis au Sénégal (46) :

- le socle ancien et son recouvrement paléozoïque,
- le bassin sédimentaire secondaire et tertiaire,
- le quaternaire. (carte n°7)

I. LE SOCLE ANCIEN ET SON RECOUVREMENT PALEOZOIQUE

Le socle est principalement reconnu au Sénégal Oriental (région de Tambacounda) et se compose de roches ayant subi un léger métamorphisme. On y distingue entre autres, des schistes, des quartzites traversés par des granites. Ces formations ont été rattachées au système Birrimien ou précambrien moyen (2 000 à 2 400 millions d'années).

Le recouvrement paléozoïque est constitué de formations de l'Infracambrien (grés-quartzites, pelites, calcaires), du Cambrien inférieur (roches volcaniques, tillites, calcaires), du Cambrien supérieur (grés-argileux rouges) et de l'Ordovicien (grés blancs). Des roches métamorphiques (quartzites, schistes) et volcaniques intrusives (dolérites) complètent ce recouvrement.

Ces différentes formations ne semblent pas contenir de niveau aquifère bien caractérisé. Les ressources en eau de cette région proviennent essentiellement des cours d'eau, des mares ou de petits puits ou excavations creusés dans des recouvrements récents locaux.

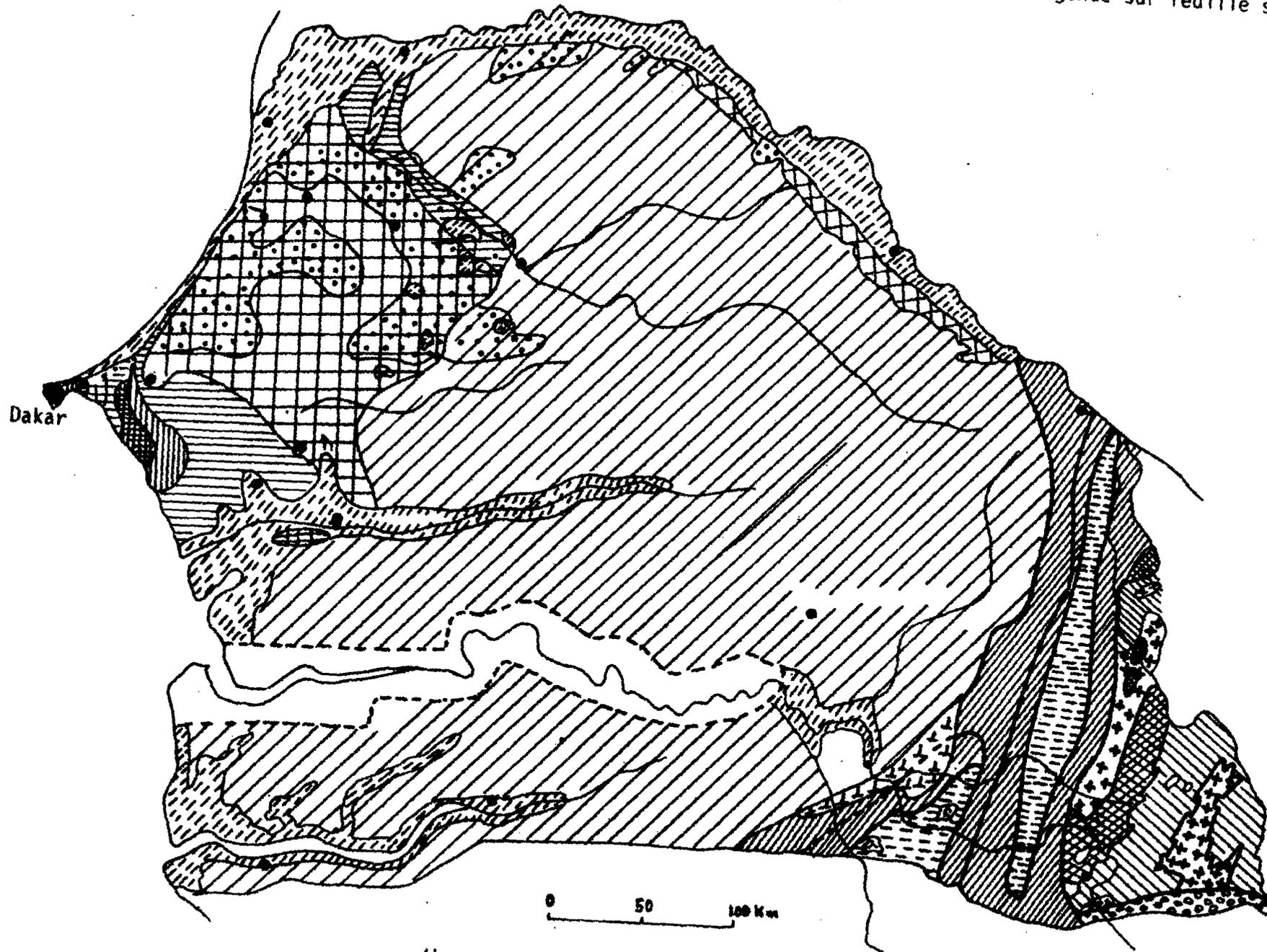
II. LE BASSIN SEDIMENTAIRE SECONDAIRE ET TERTIAIRE

Il est largement étendu sur le territoire en dehors de la région située entre Tambacounda et Matam. Les différents étages débutent au Maestrichtien et se prolongent jusqu'au Miocène.

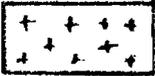
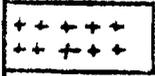
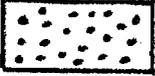
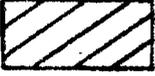
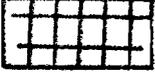
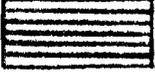
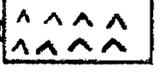
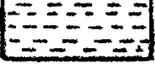
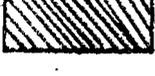
Carte N° 7

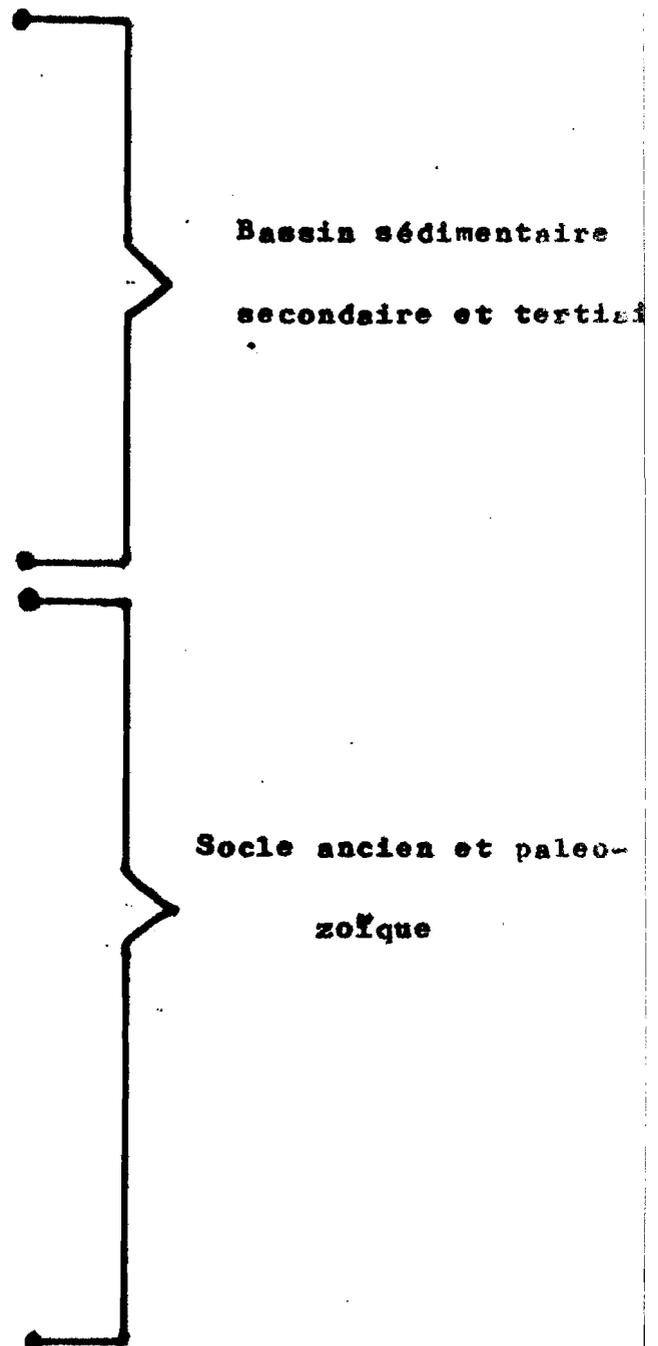
CARTE GEOLOGIQUE DU SENEGAL

(Voir légende sur feuille suivante)



d'après la source (7)

- I  Basaltes et délérites
- 2  Rhyolites, microgranites
Tufs, agglomérats
- 3  Granites
- 4  Dunes rouges
- 5  Alluvions Quaternaire récent et lacustre
- 6  Continental Terminal
- 7  Eocène moyen
- 8  Eocène inférieur
- 9  Paléocène
- 10  Maastrichtien
- XI  Ordovicien
- XII  Cambrien supérieur
- XIII  Cambrien inférieur
- XIV  Cambrien métamorphique
- XV  Infra cambrien
- XVI  Birrimien volcanique
- XVII  Birrimien
quartzites
schistes
Grauwackes



II.1 - Les grés du Maestrichtien

Le Maestrichtien est important ; il constitue pour le Sénégal un réservoir aquifère de premier ordre : tous les forages de l'intérieur puisent l'eau dans cette formation.

II.2 - Les dépôts éocènes

Ils sont constitués de calcaires gréseux du Paléocène (à M'bour, N'diass) des argiles et marnes de l'Eocène inférieur (falaises de Thiès, Lac de Guiers).

II.3 - L'Eocène moyen

Les formations lutetiennes de calcaires et marnes de l'Eocène moyen correspondent à l'extension maximale du golfe marin et renferment les couches de phosphates exploitées dans le secteur de Taïba.

L'intérêt que notre élevage souvent carencé en phosphore peut en tirer fait d'ailleurs l'objet de la thèse d'un camarade (32). Dans l'ouest du pays, entre le Saloum et le fleuve Sénégal, ces formations permettent d'exploiter des puits de 20 à 40 mètres de profondeur avec des débits parfois élevés. Vers l'est, les possibilités aquifères de l'Eocène moyen diminuent.

II.4 - L'Oligo-miocène marin

La transgression marine du Miocène entraîne des dépôts argilo-sableux dans le sud-ouest du pays (Ziguinchor). Ces formations n'affleurent pas : elles sont recouvertes par le continental terminal.

II.5 - Le continental terminal (C.T.)

C'est la formation la plus représentée à l'affleurement sous une cuirasse ferrugineuse d'épaisseur variable ou sous les formations quaternaires. Les possibilités en eau du Continental Terminal sont intéressantes dans le sud du pays ; elles diminuent notablement dans le Ferlo où l'alimentation est faible et où les puits atteignent 40 à 60 mètres de profondeur. Dans le nord du Ferlo et la région de Linguère, l'eau est drainée dans les calcaires éocènes sous-jacents et le C.T. n'est pratiquement pas aquifère.

III. LE QUATERNAIRE

Les formations du quaternaire marquées par d'importants changements climatiques et des variations du niveau marin, sont très hétérogènes. C'est une période brève et récente à l'échelle géologique (3 millions d'années seulement).

- Les cuirasses ferrugineuses qui recouvrent la majeure partie du territoire datent des quaternaires ancien et moyen. De la même époque datent également les calcaires lacustres de Louga, Kébémér et les anciens ergs aux dunes aplaties du Nord-Ouest du Ferlo.

- Les dunes rouges fixées forment l'essentiel du faciès du quaternaire récent.

- A cette même époque, deux transgressions marines ont entraîné des dépôts marins dans les golfes côtiers transformés ultérieurement en lagunes par l'édification de cordons littoraux. L'assèchement du climat a entraîné le comblement des vallées du Ferlo, du Sine-Saloum et l'édification des dunes littorales.

Une importante nappe du quaternaire est située dans des sables dunaires qui recouvrent la presqu'île du Cap-Vert en bonne partie et se poursuivent tout le long de la côte, parfois assez loin vers l'intérieur. Cependant, les possibilités de cette nappe sont limitées par l'importance de l'eau de pluie infiltrée et les risques de pollution par l'eau de mer avec laquelle elle est en contact.

Le pays renferme un important gisement de phosphates dont on peut tirer le phosphore indispensable pour corriger les carences observées principalement dans le Ferlo.

Dans le chapitre consacré aux "Ressources en eau", nous développons les possibilités aquifères offertes par les formations géologiques.

QUATRIEME CHAPITRE

LE SOL

INTRODUCTION

La connaissance du sol est utile pour le développement de l'élevage. Les sols de nos zones, pauvres au départ, sont encore soumis à une exploitation anarchique (techniques de culture extensive, surpâturage du bétail, pression démographique, défrichement de nouvelles terres de culture, destruction du couvert végétal, création de forages, etc...) qui accentue cette pauvreté.

Selon leur nature physique ou leur composition chimique, les sols s'adaptent à un type d'exploitation :

- La nature physique du sol produit des effets bien connus notamment sur la morphologie des animaux. Ceux du Sahel habitués aux terres sablonneuses, ne peuvent pas supporter de longues randonnées sur les sols durs des zones de latérite, la corne de leur sabot n'étant pas assez solide (44).

- Les effets résultant de la composition chimique sont essentiels. En effet, la croissance de l'animal, la quantité et la qualité de ses productions dépendent absolument de la nourriture qu'il absorbe. Or, les plantes tirent essentiellement leurs substances de la terre. Elles ne peuvent donner plus qu'elles n'ont reçu, la végétation d'un sol pauvre en phosphore accuse la même déficience qui se transmet aux animaux. Il est prouvé que la santé des plantes et la croissance des animaux dépendaient pour une part des matières minérales (macro-éléments et oligo-éléments) qui se trouvent dans le sol. Il est nécessaire d'avoir une estimation des teneurs de ces éléments dans nos sols pour entreprendre si nécessaire, des corrections et dresser des cartes en fonction des zones de carence ou d'excès en tel ou tel minéral.

Au Sénégal, peu de renseignements sont disponibles en géochimie et en pédologie (31). Néanmoins, on peut déterminer l'existence de 3 principales roches d'où sont issus 5 types de sols (49).

I. LES PRINCIPALES ROCHES DU SENEGAL

I.1 - Les roches éruptives

Elles se rencontrent dans la presqu'île du Cap-Vert et dans la région de Thiès. Elles sont pauvres en iode et en sélénium. Le zinc présent est peu assimilable. Elles renferment également du cuivre et du cobalt bien que le cuivre soit peu assimilable dans le profil (34).

I.2 - Les roches sédimentaires

Dans le Sud-Est du pays à Tambacounda (région), les sédiments fins ferrugineux sont riches en oligo-éléments. Les dépôts argileux rencontrés autour du Lac de Guiers dans la région de Dakar, de Thiès et de l'ex-Sine Saloum au Nord des dépôts lacustres, sont riches en cuivre et cobalt et concentrent le sélénium.

Le quartz, le sable, grés et conglomérat pauvres en oligo-éléments notamment en cuivre et en cobalt sont dominants dans la zone sylvopastorale mais également à Thiès, dans l'ex-Sine Saloum et en Moyenne Casamance. Les sédiments calcaires susceptibles d'engendrer des carences en cuivre et en cobalt, avec une teneur en manganèse variable sont présents au Nord et au Nord-Est du pays à Louga et à Thiès.

Ces calcaires existent également dans l'ex-Sine Saloum et à Bargny où ils présentent souvent des niveaux phosphatés exploités. La vallée du fleuve Sénégal compte aussi des niveaux à phosphate de chaux.

I.3 - Les roches métamorphiques

Elles sont particulièrement représentées dans la région de Tambacounda. Elles comprennent des schistes cristallins assez riches en oligo-éléments et des granites plus fournis en molybdène qu'en fer mais pauvres en cuivre et en cobalt.

II. LES TYPES DE SOL (carte n°8)

II.1 - Les sols isohumiques

Ils se développent dans le climat sahélien et présentent des teneurs en matière organique plus faible que les autres sols, imputables à une minéralisation poussée.

Ils comprennent :

- Les sols bruns

Ils sont riches en oligo-éléments disponibles dans le profil. Les sols bruns sur marnes chimiquement plus riches et plus fertiles, constituent une bande au Nord-Est du pays.

- Les sols bruns rouges

Ils sont formés sur du matériel plus sableux et moins riches en oligo-éléments. On les rencontre sur une bande Sud de la région du Fleuve et Nord de la zone sylvopastorale.

Ils sont caractérisés par leur richesse en sodium. Par endroit, il existe des sols à pH basique mais les sols salins sont les plus fréquents. Ils sont composés d'alluvions fluvionnaires argileuses riches en sodium, sulfate avec parfois des teneurs excessives en molybdène mais qui peuvent induire des carences secondaires en cuivre (34).

II.5 - Les vertisols

Ce sont des sols argileux gris noirs ou bruns marqués par l'alternance de périodes humides et sèches très tranchées. Ils se rencontrent dans les régions de Dakar, Tambacounda et l'ex-Casamance. Ils sont caractérisés par l'abondance d'une argile gonflante : la Montmorillonite. Les vertisols sont riches en cations alcalino terreux, calcium et magnésium et les argiles qui les composent concentrent les oligo-éléments. Les enquêtes sur le terrain (31) ont permis de faire une systématisation dans quatre zones.

III. ETUDE DE QUATRE EXEMPLES

III.1 - Région de Dakar

L'échantillonnage intéresse les Niayes et les bas-fonds. La présence des vertisols (qui ont fait l'objet d'une fertilisation) donne des fourrages plus riches en minéraux que ceux rencontrés sur d'autres types de sol, mais la part des apports minéraux dus à l'engrais ou au sol lui-même n'est pas établie. Toutefois, les besoins en calcium, phosphate et sodium ne sont pas toujours couverts. La carence en zinc surtout et éventuellement en cuivre est accentuée. Donc il existe des risques potentiels de carence avec les fourrages produits sur ces sols.

III.2 - Région de Kaolack et de Fatick

L'étude a intéressé les stations de Nioro, Thyssé-Kaymor et d'autres stations non précisées. Les fourrages de ces sols sont pauvres en calcium, en phosphore, potassium, cuivre, zinc et sodium.

III.3 - Zone sylvopastorale

Ce sont les isohumides et ferrugineux tropicaux de Labgar, Tessékéré et Doli. Les fourrages sont assez pauvres en calcium, en sodium, en phosphore et potassium.

La carence en cuivre et en zinc est prononcée. Il n'existe pas une correspondance entre la teneur en fer des sols ferrugineux tropicaux (qui est élevée) et celle des fourrages (peu élevée). L'analyse chimique des eaux de forages profonds révèle de faibles taux de phosphore dans la majorité des cas (17).

III.4 - Région de Saint-Louis

C'est une zone où abondent les sols hydromorphes. Les pailles de riz qui y sont cultivées accusent un important déficit en calcium et sont également pauvres en phosphore, potassium et sodium. Les drèches de tomate ont une bonne teneur en calcium et en phosphore. La carence en cuivre et zinc domine.

Ces quatre exemples démontrent que les fourrages sénégalais, principalement ceux du domaine pastoral (zone sylvopastorale) présentaient de faibles teneurs voire des carences en minéraux. Il n'existe pas toujours une liaison entre la teneur en minéraux du sol et celle des pâturages qui y poussent. En effet, les pâturages situés dans le nord de la zone sylvopastorale présentent des carences en calcium, phosphore, sodium et potassium alors qu'ils poussent sur des sols isohumiques bien minéralisés.

On ne peut pas dire avec cette étude (fort limitée) que telle région s'avère plus favorable à l'élevage qu'une autre à cause de la richesse de ses pâturages car il apparaît des carences un peu partout. Ainsi, il serait intéressant d'étendre cette étude sur tout le territoire pour avoir une idée précise de la situation d'ensemble afin d'établir des cartes en fonction des zones de carence en minéraux.

Toutefois, on doit apporter nécessairement aux animaux sénégalais, partout où ils se trouvent, des compléments minéraux pour corriger les carences éventuelles des végétaux.

S E P T I E M E C H A P I T R E

LES SOUS PRODUITS AGRICOLES ET
AGRO-INDUSTRIELS

CHAPITRE 5 RESSOURCES EN EAU

INTRODUCTION

Le problème de l'eau demeure le secteur névralgique du milieu rural.

Une succession d'années à pluviométrie fort insuffisante a eu pour conséquence de réduire notablement les rendements des productions agricoles et pastorales. Ainsi concevoir des schémas de développement sans une maîtrise de l'eau s'avère périlleux.

Les différentes ressources en eau au Sénégal sont bien connues. Il s'agit simplement d'orienter des efforts pour tirer profit de ces connaissances. Le Sénégal compte des eaux de surface et des eaux souterraines.

I - LES EAUX DE SURFACE (CARTE N° 9)

Les eaux de surface qui dépendent des précipitations connaissent des régimes variables selon la période de l'année. Ainsi elles se distinguent en eaux permanentes et eaux temporaires.

I.1 LES EAUX PERMANENTES

I.1 1 LE FLEUVE SENEGAL

Il est alimenté par les pluies qui tombent sur le massif du Fouta Djallon. L'abondance et la répartition de ces eaux déterminent la crue. Le débit moyen à Bakel est de 783 m³/s (de 1903 à 1980) (47).

La crue débute en juillet à Bakel, atteint son maximum en septembre. Elle est à Podor en mi Octobre et débit novembre à Saint-Louis. La crue connaît des variations interannuelles importantes : 100 à 10 000 m³/s.

L'étiage se situe en Avril-Mai entraînant une remontée des eaux salées de la mer jusqu'à Richard Toll.

I.1 2 LE FLEUVE GAMBIE

Le plus long de son cours traverse le territoire gambien mais par sa source et la partie de son cours primaire, il intéresse les Républiques de Guinée et du Sénégal. Le débit moyen annuel est de 172 m³/s (de 1953 à 1980) à Gouloumbou dans la région de Tambacounda (47). La crue annuelle est beaucoup moins importante que celle du Fleuve Sénégal.

I.1 3 LE FLEUVE CASAMANCE

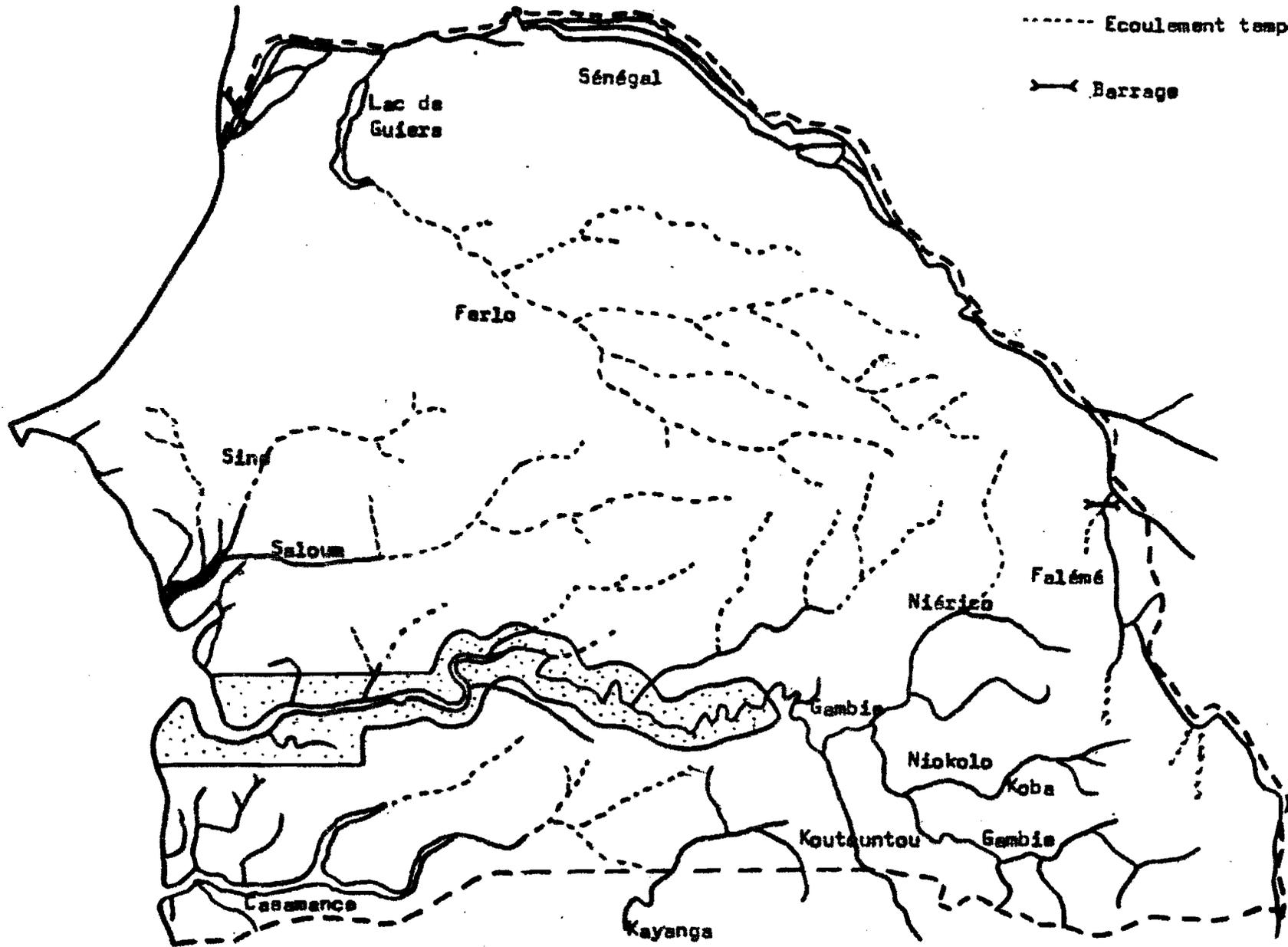
C'est un estuaire s'avancant profondément à l'intérieur des terres par une multitude de bras. Le débit est faible : 3m³/s à Kolda (de 1967 à 1980) (47).

.../...

RESEAU DES EAUX DE SURFACE (Janvier 1983)

Carte n° 9

- Ecoulement pérenne
- - - - - Ecoulement temporaire
- > Barrage



SOURCE (61)

0 50 100 km

I.1.4 - Le fleuve Saloum

Il est réduit à un bras de mer pénétrant profondément dans les terres ; son eau est inutilisable pour les cultures et pour le bétail.

I.1.5 - Le lac de Guiers

importante

Il constitue la plus/réserve d'eau douce permanente du pays. Ce lac s'allonge au sud-sud-ouest de Richard Toll et est alimenté par la crue annuelle du fleuve Sénégal.

Notons qu'un chapelet de lacs à eaux saumâtres ou salées s'égrène dans le nord de la région de Dakar (49). Aussi important que soit ce réseau d'eau, il demeure que le bétail sénégalais n'y tire pratiquement aucun parti car ces eaux sont essentiellement exploitées par les grandes sociétés (agro-industrie, société de développement, etc...) et par l'alimentation en eau des centres urbains.

L'utilisation de ces eaux présente un certain nombre de contraintes à savoir :

- les fortes variations intersaisonnières et interannuelles,
- la remontée d'eau salée notamment sur les fleuves Sénégal et Casamance,
- leur localisation à la périphérie du pays ne correspondant pas toujours à la répartition actuelle de la population.

Les importantes réalisations en cours ou prévues dans les cadres de l'OMVS et de l'OMVG autorisent la régularisation des débits des fleuves, la protection anti-sel et l'irrigation de près de 400 000 hectares où l'élevage devra avoir une place. Nous y reviendrons dans les chapitres suivants.

I.2 - Les eaux temporaires

Ces eaux caractérisées par leur tarissement pendant une partie de l'année sont fort importantes et occupent une bonne place dans l'hydraulique pastorale. La durée de l'écoulement est fonction des précipitations et de la perméabilité des terrains.

- Les vallées mortes du Sine, du Saloum (une partie) et du Ferlo traversent de vastes superficies à l'intérieur du pays. Le Ferlo, dans la zone du même nom, passe dans le domaine d'élevage par excellence.

- Les autres collections d'eau sont représentées essentiellement par les mares et accessoirement par les rainures laissées par les roues des véhicules. Généralement, les mares apparaissent après les premières pluies et disparaissent vers le mois de novembre. A noter que certaines grandes mares peuvent aller jusqu'en février voire avril en bonne saison pluvieuse. Les populations pastorales (les peulhs) exploitent ces eaux pour leurs besoins propres et pour l'abreuvement du cheptel.

Il existe une véritable organisation de l'espace pastoral en fonction de la situation des mares. Ainsi, comme le suggère DIA (11), il s'avère opportun de faire un atlas complet des mares afin d'y apporter les améliorations souhaitables et de minimiser les effets liés aux risques pathologiques et ceux de dégradation des sols.

II. LES EAUX SOUTERRAINES

L'existence des eaux souterraines autorise la réalisation de forages et de puits. Ainsi, le Sénégal s'est très tôt orienté vers la construction de tels ouvrages pour juguler l'insuffisance des sources naturelles en eau douce. L'évaluation des eaux souterraines repose sur certains principes de base constituant des critères d'exploitation économiques et techniques :

- qualité de l'eau,
- débit d'exploitation suffisant : un seuil de $4 \text{ l/s} = 350 \text{ m}^3/\text{j}$,
- coût raisonnable de l'eau.

Les possibilités actuelles, de même que les réserves en eau souterraine sont appréciables. Comme nous avons eu à le montrer précédemment, il existe une relation certaine entre les structures géologiques et les eaux souterraines (59).

- Les alluvions et sables du quaternaire renferment des ressources renouvelables de l'ordre de $325\ 000 \text{ m}^3/\text{jour}$,
- Le Continental Terminal contient un aquifère d'eau douce qui disparaît à l'Est. Deux types de ressources :
 - * les ressources renouvelables en amont de l'isopieze 0, $950\ 000 \text{ m}^3/\text{j}$,
 - * les ressources exploitables sur 50 ans en aval, $600\ 000 \text{ m}^3/\text{j}$.

- Les marnocalcaires de l'Eocène sont intéressants dans le secteur du luténien avec $14\ 000 \text{ m}^3/\text{j}$. Ailleurs, les réserves exploitables sur 50 ans seraient de $50\ 000 \text{ m}^3/\text{j}$.

- Les calcaires du Paléocène renferment :
 - * des ressources renouvelables : 58 000 m³/j,
 - * des ressources exploitables : 20 000 m³/j.

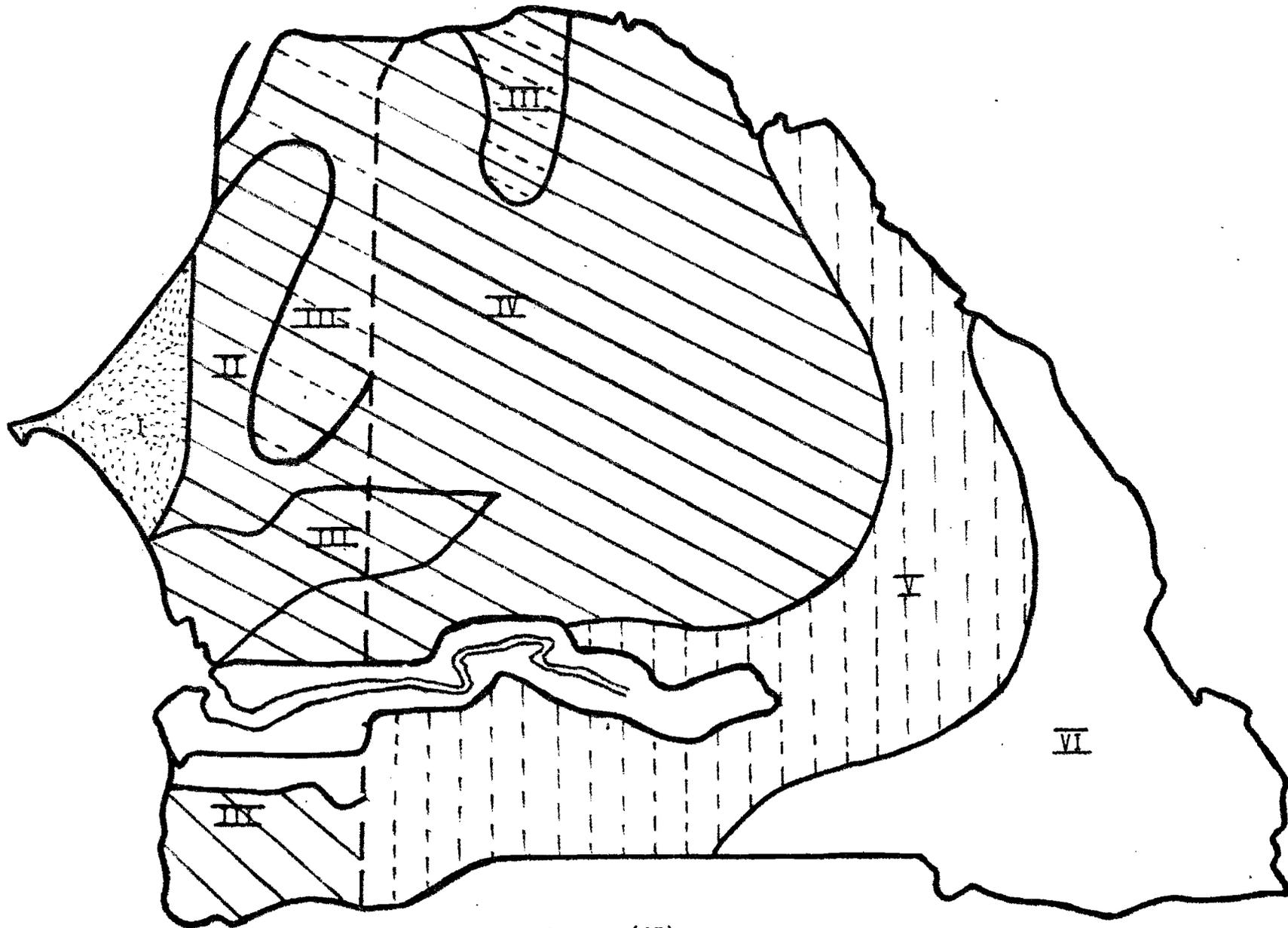
- Les sables et grés plus ou moins argileux du Maestrichtien sont le siège de l'aquifère le plus étendu et le plus exploité du pays :
 - * des ressources renouvelables : 420 000 m³/j,
 - * des ressources exploitables sur 200 ans : 700 000 m³/j.

- Les terrains anciens du Sénégal Oriental sont défavorisés par leur nature imperméable.

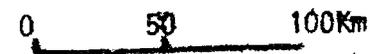
Le schéma de la répartition régionale des nappes phréatiques donne également une idée sur les possibilités d'exhaure. (carte n°10).

- Zone I : ressources généralement de bonne qualité pour l'alimentation en eau des populations,
- Zone II : aquifère des calcaires éocènes de Bambey, Louga et celui des calcaires paléocènes de M'bour, Fatick,
- Zone III : comprend les zones deltaïques et celles de forte minéralisation et fluorées du Maestrichtien. Les quelques nappes existantes ne peuvent satisfaire que l'alimentation en eau des populations des villages et des centres moyens,
- Zone IV : les nappes y sont faibles à l'ouest et au centre, notamment dans la zone sylvopastorale. Cependant, la nappe maestrichtienne permet la réalisation de forages profonds,
- Zone V : les nappes phréatiques peuvent satisfaire par forages ou par puits à la plupart des besoins en eau sans qu'il soit nécessaire de capter le Maestrichtien,
- Zone VI : les ressources souterraines sont faibles dans cette zone. La satisfaction des gros besoins en eau ne pourra être assurée que par les importants cours d'eau de ce secteur et par des retenues collinaires.

De nombreux ouvrages hydrauliques existent au Sénégal, plus d'un millier en 1982 (60). Depuis 1980, près de 60 forages sont construits par an. Les régions de Thiès, Diourbel, Kaolack, Fatick et Louga comptent relativement plus de forages (1 forage pour 50 à 500 km²) que le reste du pays (1 forage pour 1 000 km²) (60).



Source (47)



Le schéma théorique était de créer un forage tous les 30 à 45 km avec une polarisation de 70 000 ha de pâturages dans un rayon de 15 km (21). Certains endroits ont reçu à la place des forages des puits.

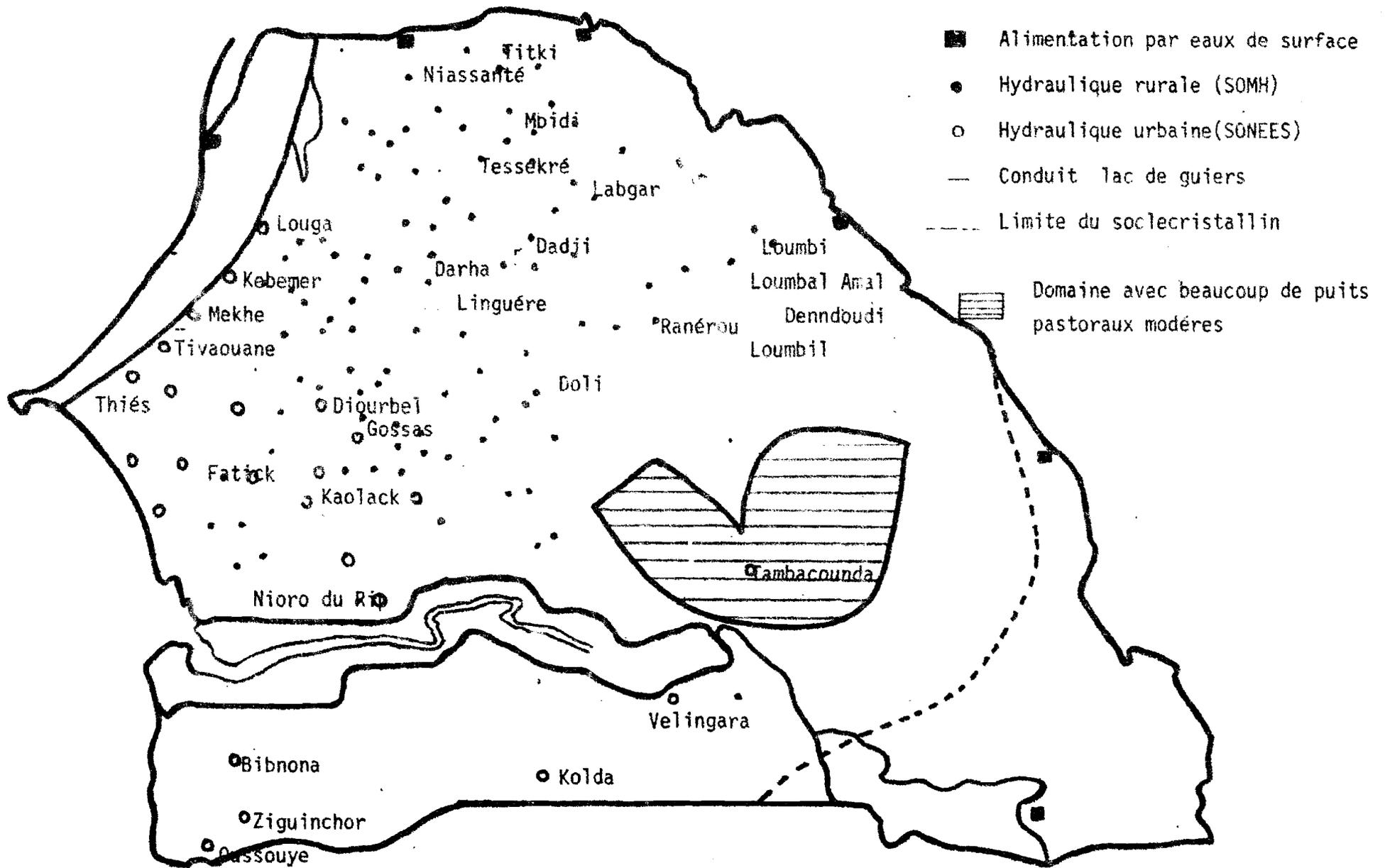
Le DEAPN (projet de développement de l'élevage et d'aménagement des parcours naturels) dans le département de Bakel s'est orienté vers la création de mares artificielles car se situant sur un socle cristallin où la nappe est discontinue et le Continental Terminal y repose en biseau sec sur les grès felds pathiques argileux et légèrement métamorphosés du cambrien supérieur (56), ce qui nécessiterait des travaux coûteux pour des puits à débit dérisoire.

Nous n'avons pas cherché à représenter tous les forages existant actuellement au Sénégal, nous nous sommes contentés de donner une idée de leur répartition sur le territoire (carte n°11).

Le constat fait est que le domaine pastoral est largement favorisé par rapport au reste. Mais ceci ne veut pas dire pour autant que l'optimum est atteint, loin de là. En effet, le système d'aménagement pastoral au Sénégal est sujet à beaucoup de critiques :

- implantation dans des zones habitées, entraînant une colonisation par les populations rurales,
- absence de réglementation dans l'exploitation des ouvrages hydrauliques, à l'origine de surcharge sur les pâturages attenants,
- éloignement entre forages, en moyenne 30 - 45 km entraînant une sélectivité relative inévitable,
- absence de maintenance : en 1982, 150 forages étaient hors service (60).

La charge normale autour d'un forage est de 8 ha par UBT (Unité Bétail Tropical = bovin théorique de 250 kg). L'expérience de la SODESP montre que la production annuelle exploitable pour le gros bétail ne dépasse pas 350 kg de MS/an pour un rayon de 15 km, la charge ne devrait dépasser 10 000 UBT (21). D'où la proposition de réduire le rayon à 10 km supportant 5 000 UBT par forage, ce qui implique un doublement du nombre de forages à usage pastoral. Mais on doit prendre garde ici au fait qu'il y a toujours destruction totale du tapis herbacé aux environs des forages par la concentration des animaux. C'est pour cela, il nous semble plus opportun d'adopter un système avec des antennes à utilisation temporaire qui permet une repousse de l'herbe.



Source: Direction des Etudes Hydraulique. d'après la source (58)

Les nombreux problèmes posés par les ouvrages hydrauliques peuvent être évités par l'application d'une gestion appropriée. Celle-ci passe par :

- la réparation des forages défectueux et l'entretien effectif de tous les ouvrages,
- la motivation des pasteurs par l'application d'une taxe d'abreuvement à l'instar de la SODESP (24),
- la réalisation de nouveaux forages, après des données précises sur la répartition saisonnière du cheptel,
- la séparation entre les ouvrages à usage pastoral et ceux destinés aux populations, ceci permet d'éviter les phénomènes de surexploitation. En effet, l'avantage de l'ouvrage pastoral est de pouvoir être fermé chaque fois que cela est nécessaire.

Le problème de l'eau, dans le domaine de l'élevage, ne doit pas rester une question d'actualité car le pays présente d'énormes potentialités qu'il faut inventorier et exploiter judicieusement. Cependant, il existe quelques disparités selon les zones du pays dont il importe de tenir compte dans les stratégies de développement.

Le nord du pays, bien qu'aride du fait de précipitations faibles : 200 à 600 mm par an, se prête aux systèmes d'exhaure. Le fleuve Sénégal, le lac de Guiers et les eaux temporaires constituées par le Ferlo et les innombrables mares sont d'un appoint non négligeable. La région de Tambacounda, handicapée par ses structures géologiques, se rattrape par l'important réseau hydrographique de surface. Et le régime des pluies permet d'entretenir des mares importantes.

Le reste du pays bénéficie dans les villes de meilleures conditions que dans les villages. Là où les populations rurales sont obligées de faire près de 15 km pour chercher de l'eau, le bétail pourra difficilement trouver à satisfaire ses besoins. Une politique tendant à équilibrer les possibilités de disposer de l'eau entre les villes et les villages est d'une nécessité impérieuse.

SIXIEME CHAPITRE

LES RESSOURCES PASTORALES

INTRODUCTION

Le pâturage constitue l'environnement végétal dans lequel les animaux herbivores trouvent leur nourriture. Dans le cadre d'un élevage extensif comme le nôtre, il représente la ressource de base de la production du bétail.

La composition qualitative et quantitative de la végétation est étroitement liée aux facteurs écologiques que sont la pluviométrie, le sol, l'homme et les animaux (12). Nous entendons traiter ici uniquement des pâturages naturels réservant les résidus de récolte à un autre chapitre. Les pâturages naturels sont composés d'espèces annuelles à cycle végétatif court et de ligneux dont l'importance est variable selon les régions. La quantité et la répartition des précipitations enregistrées dans l'année déterminent différents types de végétation donc de pâturages.

I. TYPES DE VEGETATION

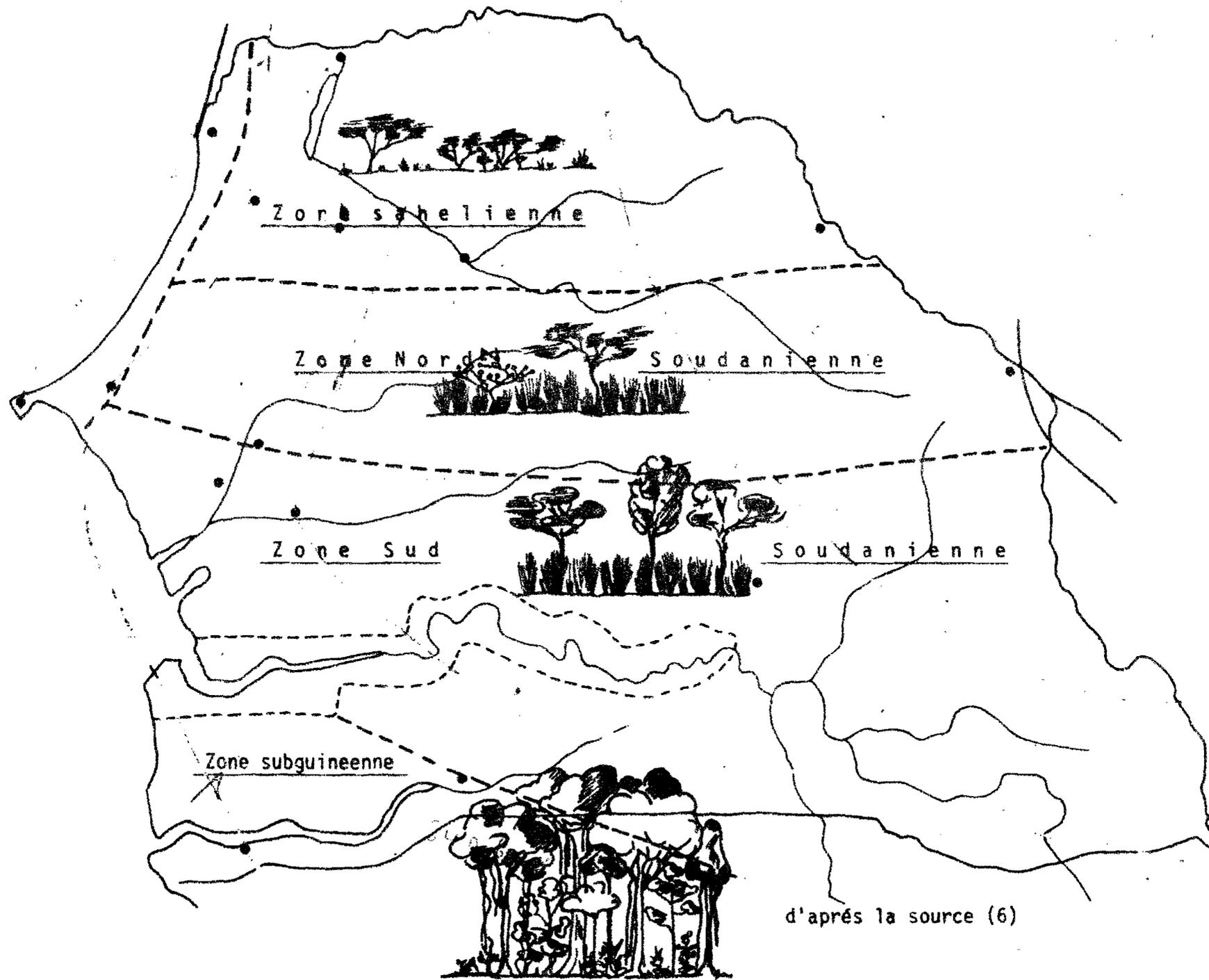
Au Sénégal, on distingue trois domaines principaux délimités selon les isohyètes (cartes n°12 et 13).

I.1 - La zone sahélienne

Elle est située au nord du pays entre les isohyètes 200 et 500 mm. C'est une zone à vocation pastorale bien que l'activité élevage s'y exerce avec beaucoup d'aléas. La présence de ligneux dispersés à travers le couvert herbacé ou rassemblés en fourrés, en fait une steppe herbeuse. Dans ces pâturages, dominent les graminées annuelles (Aristida Mutabilis, Schoenefeldia Gracilis, Eragrostis Tremula) qui constituent l'essentiel du stock fourrager (20). Les ligneuses forment le pâturage aérien essentiel pour l'alimentation azotée en saison sèche (Acacia Seyal, Acacia Sénégal, Acacia Radiana, Balanites Aegyptiaca).

En bordure sahélo-soudanienne, on rencontre parmi les herbes : Cenchrus Biflorus, Andropogon Gayanus, Pennisetum Pedicellatum et parmi le couvert ligneux : Guiera Senegalensis, Combretum Glutinosum, Acacia Seyal, etc...

Le domaine sahélien a fait l'objet de nombreuses études (20) (41) qui montrent toutes qu'il y a une réduction du potentiel fourrager et une chute de la productivité.



Ligneuses

- Guiera senegalensis
- Combretum glutinosum
- Acacia seyal
- Pterocarpus lucens

Herbacées

- Cenchrus biflorus
- Andropogon gayanus
- Pennisetum pedicullatum

Ligneuses

- Combretum glutinosum
- Guiera senegalensis
- Piliostigma reticulatum

Herbacées

- Loudetia togoensis
- Andropogon gayanus
- Diheteropogon hagerupii

Ligneuses

- Acacia senegal
- Acacia radiana
- Acacia seyal
- Balanites aegyptiaca

Herbacées

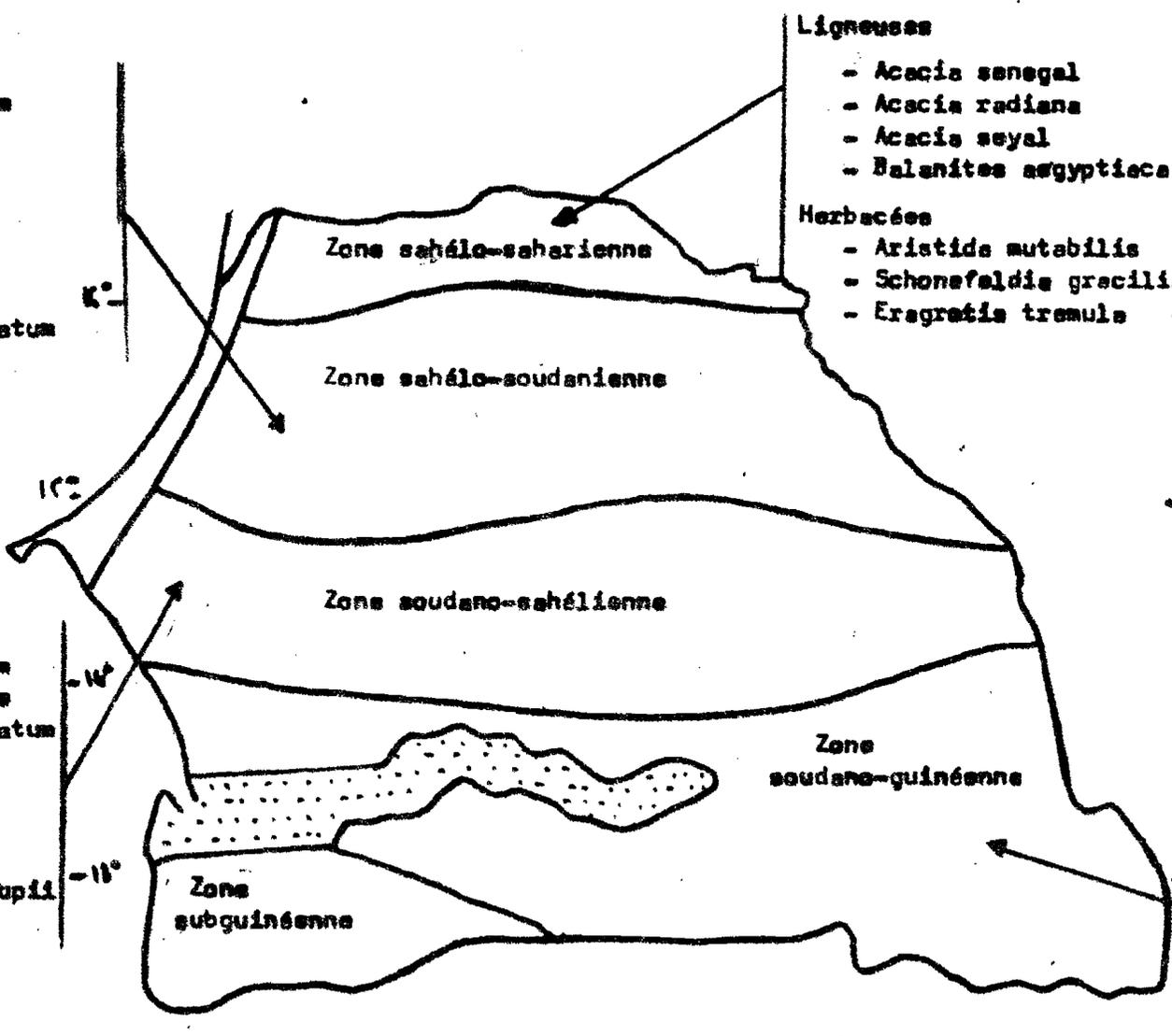
- Aristida mutabilis
- Schoenefeldia gracilis
- Eragrostis tremula

- 16°

- 15°

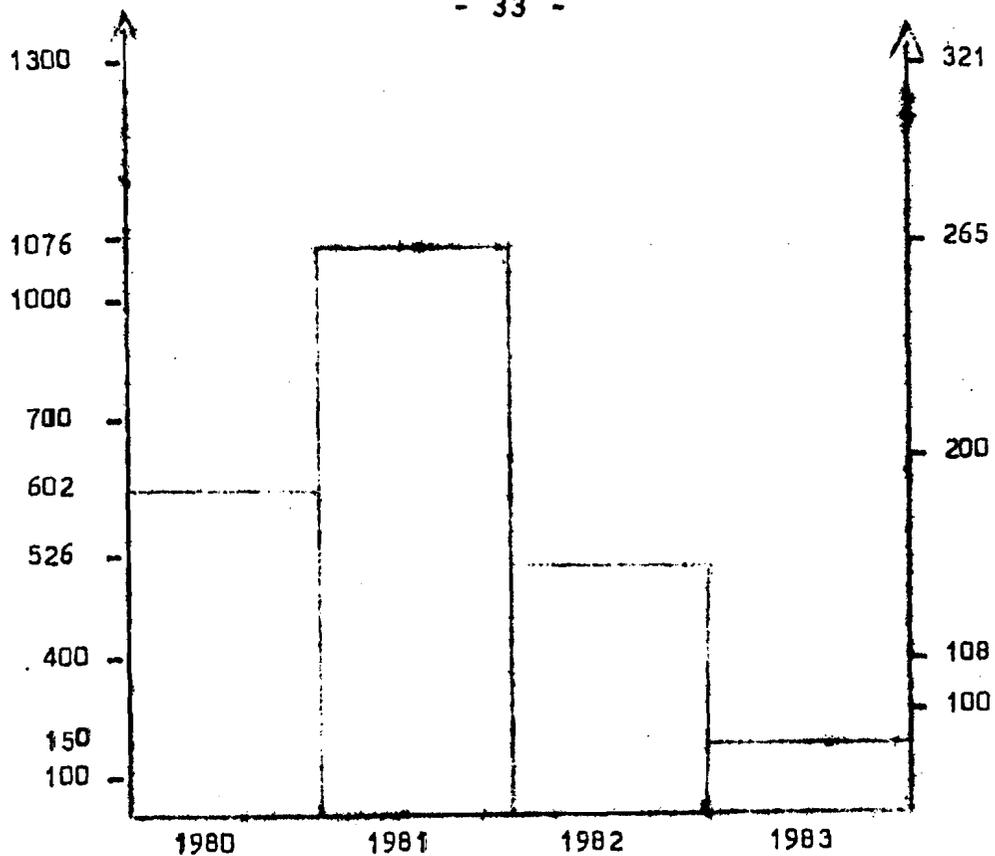
- 14°

- 13°



D'après la source. (39)

0 50 100 km



Production moyenne à l'hectare de la zone du Ferlo de 1980 à 1983 et moyenne annuelle des précipitations source (41)

On signale une disparition presque totale des graminées à tiges et feuilles fines (Aristida Mutabilis, Schoenefeldia Gracilis, Eragrotis Tremula) non compensée par l'apparition d'autres graminées : Elionorus Elegans et la progression de légumineuses : Zornia Glochidiata et d'autres herbacées : Borreria Stachydea.

Ainsi, la part totale des graminées a diminué de moitié à 79% en 81 et de 40% en 82 (20).

PATURAGES	: 81/82	: 82/83
Graminées	: 79%	: 40
Légumineuses	: 10%	: 27
Autres herbacées	: 11%	: 33

source (20)

Les pâturages soudaniens font suite aux pâturages sahéliens.

I.2 - La zone soudanienne

Elle est limitée dans sa partie nord par l'isohète 500 mm et au sud par l'isohète 1 200 mm. C'est un domaine agropastoral où le bétail s'alimente à partir des pâturages naturels et des résidus de récolte. Du nord au sud, l'aspect de la végétation varie, ainsi on distingue la zone nord soudanienne et la zone sud soudanienne.

Le nord est le domaine d'une savane arbustive caractérisée par la rareté des graminées vivaces à l'exception d'Andropogon gayanus. Les graminées annuelles de la bordure sahélo-soudanienne deviennent ici dominantes. Les ligneux de la taille d'un arbre sont disséminés dans le tapis herbacé et comprennent essentiellement des combretacées. Dans la partie sud, apparaissent des pâturages dérivant des forêts claires. Le couvert ligneux se densifie occupant plus de 60% du sol tandis que le tapis graminéen devient plus lâche et souvent discontinu (5).

I.3 - La zone guinéenne

Il s'agit d'un petit territoire entre le département de Bignona (région de Ziguinchor) et la république de Guinée Bissau. Cette zone appartient au domaine équatorial avec une végétation dominée par le palmier à huile : Elaïs guineensis. Le couvert ligneux n'est pas très important : près de 10 à 15% du sol et le couvert graminéen est constitué par des vivaces en touffes espacées.(6)

Les zones soudanienne et guinéenne n'ont pas été sollicitées autant que le Sahel par les chercheurs, mais il est évident que les modifications du couvert végétal sont ressenties sur tout le Sénégal.

Le glissement des isohyètes du nord vers le sud à la suite du déficit pluviométrique chronique change la physionomie des zones citées précédemment. Ainsi, le Sahel se désertifie et la zone soudanienne présente de plus en plus les caractéristiques d'une zone sahélienne.

A côté du déficit climatique, l'action des animaux et de l'homme concourent également à la dégradation du couvert végétal. En effet, l'insuffisance des points d'eau surtout dans la zone du Ferlo, entraîne des concentrations du bétail autour des forages avec comme résultat une dégradation du sol par piétinement en saison sèche. Trois zonation peuvent être individualisées au pourtour des forages fréquentés seulement en saison sèche (abreuvement aux mares en saison des pluies) (4) :

- Une zone témoin au-delà de 5 à 7 km du forage où les tâches nues pelliculaires peuvent atteindre 50%. La sécheresse y a entraîné une mortalité des ligneux.
- Une zone perturbée (surtout entre 0,5 à 2 km du forage) : la teneur en matière organique est faible et en saison des pluies, la production herbacée y est moyenne et sans nues pelliculaires.
- Une zone d'abreuvement et de stationnement (0 à 500 m du forage) : forte teneur en matière organique, forte production herbacée en saison des pluies.

A ce tableau s'ajoute l'action de l'homme qui est responsable en grande partie des feux de brousse qui détruisent tout sur leur passage. En définitive, il y a une réduction continue de la valeur quantitative et qualitative de la biomasse. La question est maintenant de savoir si avec toutes les agressions que ne cessent de subir les pâturages sénégalais, ceux-ci sont encore en mesure de satisfaire les besoins du cheptel ou en d'autres termes, est-ce que, avec les charges actuellement atteintes un développement numérique du troupeau est-il souhaitable ? La réponse à une telle interrogation peut être trouvée dans les conclusions auxquelles ont abouti différents travaux.

Selon DOUTRESSOULE (14), pour nourrir un bovin adulte il faut approximativement autant d'hectares qu'il y a de mois de saison sèche, c'est-à-dire 2 à 8 hectares. Ce qui serait pour notre pays 9 hectares par bovin donnant pour 2 200 000 bovins : 19 800 000 hectares = 198 000 km², c'est-à-dire plus que la superficie du Sénégal. La charge que fait peser le cheptel sur un territoire donné peut être évalué à partir du nombre d'unité de bétail tropical (U.B.T.) ce qui représente un animal théorique de

250 kg consommant 1,7 à 2 kg de MS/100 kg poids vif donc une consommation globale comprise entre 3,3 et 5 kg de MS par tête et par jour. On convertit le cheptel ruminant en appliquant un coefficient de 0,8 pour les bovins (un bovin équivaut à 0,9 UBT) et à 0,1 pour les petits ruminants (un petit ruminant équivaut à 0,1 UBT) (10).

Au total, on trouve pour 2 200 000 bovins : 1 760 000 UBT et pour 2 950 000 petits ruminants : 295 000 UBT donnant un chiffre global de 2 055 000 UBT.

Selon DEBONGNIE (10) pour l'ensemble du pays, le potentiel fourrager correctement mis en valeur autoriserait un élevage extensif amélioré une charge globale optimale de 2 500 000 UBT. Ce qui montre que le chiffre de 1982 de 2 500 000 UBT (qui a probablement chuté) est presque atteint rien que par les seuls ruminants.

VALENZA (40) a relevé entre autres contraintes au développement des productions animales, l'impossibilité de pouvoir disposer d'un stock régulier d'aliments de base au Sénégal.

Par comparaison de la charge actuelle avec la capacité de charge admissible au cours de la saison la plus limitante de l'année, c'est-à-dire pendant la saison sèche, on établit un bilan d'exploitation des ressources fourragères.

II. BILAN D'EXPLOITATION DES RESSOURCES FOURRAGERES

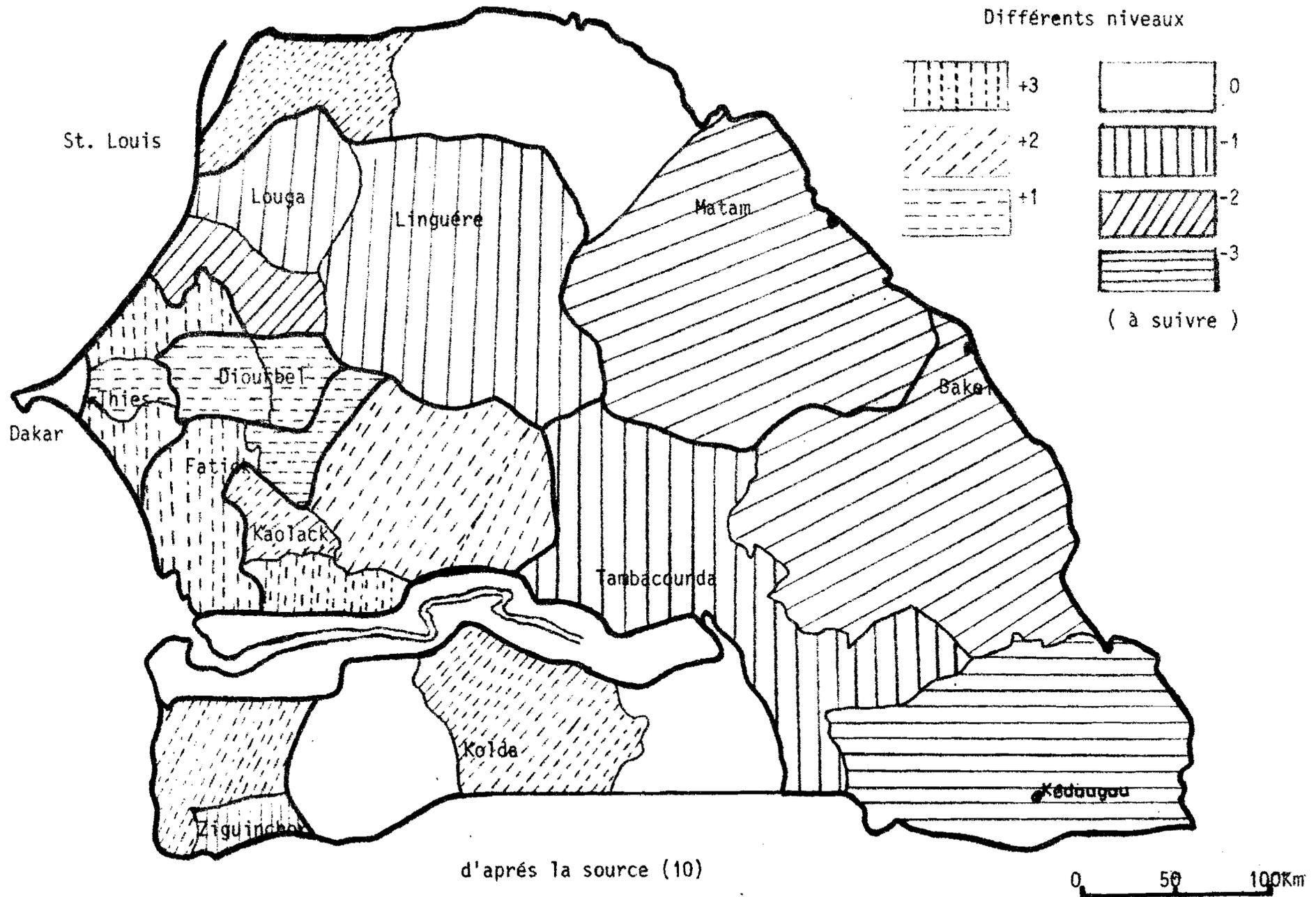
Sept niveaux sont définis (10) :

- 3 niveaux de surexploitation,
- 3 niveaux de sous-exploitation,
- 1 niveau d'équilibre (voir carte n°14).

- Le bassin arachidier (région de Thiès, Diourbel, Kaolack et Fatick) présente un niveau de surcharge plus marqué au centre. Il y a un dépassement de 10 à 60% de la capacité théorique de charge (C.T.C.) c'est-à-dire le potentiel fourrager indispensable à un UBT par hectare.

- La surcharge dans les régions de Ziguinchor et Kolda est plus faible ou reste équilibrée car ici les superficies disponibles entre cultures, forêts et mangroves restent limitées.

- Il existe dans la région de Louga un potentiel légèrement sous-exploité mais cette valeur reste très hypothétique à cause de l'irrégularité du régime pluvial.



BILAN D'EXPLOITATION PASTORALE DES TERRES

Signification des niveaux :

- Niveau : +3 : Surexploitation forte: plus de 60% en excés de la capacité théorique de charge
- Niveau : +2 : Surexploitation modérée de 30 à 60% en plus que le C.T.C.
- Niveau : +1 : Surexploitation faible de 10 à 30% en plus du C.T.C.
- Niveau : 0 : Exploitation équilibrée de 0 à 10 % en plus ou moins que le C.T.C.
- Niveau : -1 : Sous-exploitation faible de 10 à 30% de moins que le C.T.C.
- Niveau : -2 : Sous-exploitation modérée : moins de 30% de la C.T.C.
- Niveau : -3 : Sous-exploitation forte : moins de 60% de la C.T.C.

- La région de Saint-Louis présente un bilan presque équilibré qui cache des disparités très importantes. En effet, l'essentiel du cheptel se concentre en saison sèche sur une bande d'une quinzaine de kilomètres le long du fleuve et la surcharge y est alors incontestable.

- La région de Tambacounda est la seule région dans laquelle le bilan reste nettement positif. Cependant, le département de Kédougou présente des conditions géologiques légèrement plus défavorables.

Cette région est la seule qui permet un développement important d'un élevage extensif compatible avec une saine gestion du parcours.

III. ACTIONS A MENER

L'évolution des ressources fourragères pose de sérieux problèmes comme nous l'avons montré et la capacité de couverture des besoins des animaux à partir des ressources naturelles ne peut que décroître au fil des années.

Des solutions urgentes doivent être apportées à ce problème. Comme le suggère VALENZA (40), il faut une adaptation continuelle de la charge au stock disponible qui devra être calculé à chaque début de saison sèche et dont la valeur fourragère conditionnera chaque année également la quantité et la qualité du complément alimentaire à distribuer. Ce complément alimentaire doit être trouvé dans les sous-produits agricoles, les sous-produits agro-industriels, les cultures fourragères et les compléments d'origine industrielle.

Le choix se portera sur tel ou tel procédé selon les disponibilités régionales et les prix de revient. Un chapitre est consacré à l'utilisation des sous-produits agricoles et agro-industriels. Un préalable demeure avant tout : c'est la gestion rationnelle du parcours du bétail. En effet, les ressources pastorales qui existent au Sénégal aussi infimes soient-elles constituent une garantie si elles sont bien organisées. Il y a un intérêt à entreprendre des cultures fourragères dans les périmètres irrigués de la vallée du fleuve qui puissent procurer des pâturages de submersion. En fait, il y a lieu de susciter une véritable "orientation d'élevage" dans certaines exploitations agricoles.

En définitive, les actions aptent à corriger les déséquilibres sont à mener sur plusieurs niveaux :

- Adapter la charge aux possibilités de parcours, ce qui exclut toute croissance numérique du cheptel,

- Entreprendre une bonne gestion des parcours par la création d'un service de suivi opérationnel à la direction de l'élevage.
- Améliorer la productivité fourragère des parcours pour des mises en défens et par la plantation arbustes fourragers.
- Adopter des techniques permettant une amélioration des fourrages pauvres :
 - * fauchage avant maturité et conservation en foin ou en silage,
 - * hachage,
 - * traitements mécanique, chimique ou bactériologique.
- Consentir les efforts nécessaires en matière de recherche-développement afin d'introduire les cultures fourragères dans le potentiel est considérable dans les rotations culturales dans les zones où c'est possible. Cependant, la valorisation de l'herbe irriguée doit se faire avec des spéculations à bonne rentabilité : embouche bovine, réélevage, production laitière.
- Installer des forages à usage pastorale loin des villages et dans des endroits où l'on trouve les meilleurs pâturages.

Il est vrai que toutes ces actions ne sont pas compatibles avec un élevage extensif pur, mais plutôt avec un élevage intensif ou un élevage extensif vraiment amélioré.

S E P T I E M E C H A P I T R E

LES SOUS PRODUITS AGRICOLES ET
AGRO-INDUSTRIELS

INTRODUCTION

En agriculture, il n'y a pas de sous-produits mais des matières premières qu'il faut savoir exploiter (16). Cette affirmation du professeur FERRANDO recouvre une réalité qui doit être saisie surtout dans nos pays confrontés à des problèmes d'alimentation pour l'homme et pour l'animal.

En effet, face à la dégradation continue des parcours, l'animal ne trouve plus dans la nature tous les éléments dont il a besoin. Ainsi, il s'avère impérieux de diversifier les sources d'alimentation. L'agriculture et les agro-industries offrent d'énormes possibilités pour cela. Les études menées au Sénégal par MONGODIN et TACHER (26) ont permis de faire le point sur les potentialités du pays.

I. LES PRINCIPALES CULTURES AU SENEGAL (carte n°15)

I.1 - Les cultures industrielles

I.1.1 - Arachide

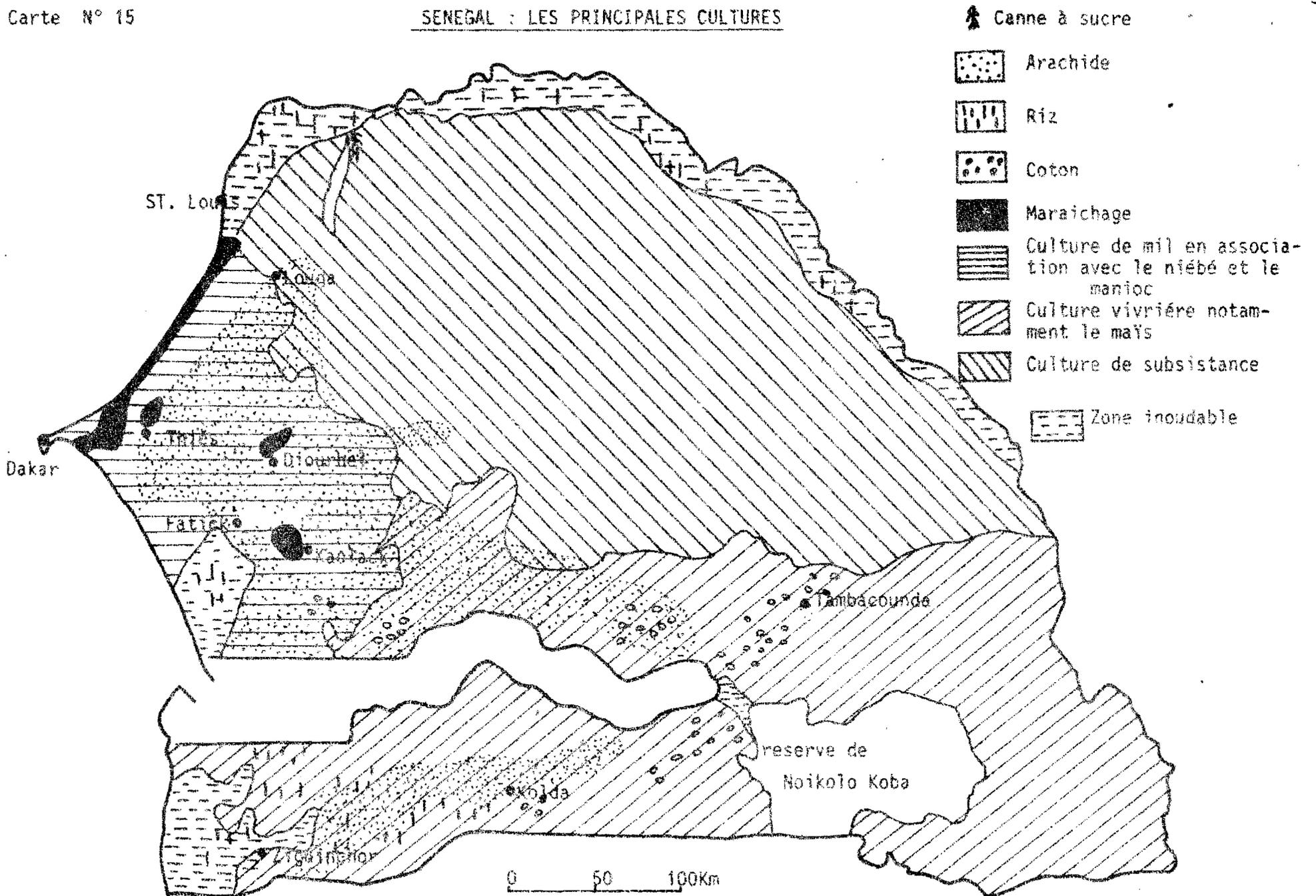
La culture de l'arachide est encore la plus importante au Sénégal. Elle était essentiellement pratiquée dans les différentes régions du bassin arachidier : sud de Louga, Diourbel, Thiès, Fatick et Kaolack mais on assiste actuellement à un recentrage de la production ; le nord est délaissé à cause du manque de pluies au profit des régions de Tambacounda et Kolda. En 1981/1982, la production était de 871 000 tonnes sur une surface totale de 1 016 000 hectares (51).

I.1.2 - Coton

Culture introduite depuis 1961 et qui connaît un développement appréciable sous l'encadrement de la SODEFITEX (Société de Développement des Fibres Textiles). Le coton se cultive dans les régions de Tambacounda, Kolda et le sud de Kaolack sur une superficie totale de 32 000 ha et une production de 41 000 tonnes/an (51).

I.1.3 - Canne à sucre

La culture de canne à sucre existe uniquement dans la région de Saint-Louis. Sur près de 7 000 hectares, la Compagnie Sucrière Sénégalaise (C.S.S.) a produit en 83/84 60 000 tonnes de sucre (51).



La mélasse qui constitue un résidu de la fabrication du sucre était estimée pour la même période à 27 700 tonnes.

I.1.4 - Tomate industrielle

La production est assurée dans la région de Saint-Louis par deux unités : la SOCAS (Société de Conserves Alimentaires au Sénégal) et la SNTI (Société Nationale de Tomate Industrielle). En 81/82, on^a enregistré une production de 15 500 tonnes sur 650 hectares cultivés (51).

I.2 - Les cultures céréalières

I.2.1 - Riz Paddy

Les extrémités Nord et Sud du pays constituent les domaines de la culture du riz au Sénégal. Au Nord, dans la vallée, elle est faite sous forme irriguée par une maîtrise de l'eau, tandis qu'elle utilise les techniques traditionnelles au Sud dans les régions de Ziguinchor, Kolda et le département de Kédougou. La production en 81/82 était évaluée à 127 000 tonnes pour une superficie de 75 800 hectares (51).

I.2.2 - Mil - Sorgho

Ces céréales sont cultivées dans toutes les régions mais principalement Diourbel, Thiès, Kaolack et Fatick. Elles occupent une grande surface : 1 200 000 hectares pour une production de 984 900 tonnes (51).

I.2.3 - Maïs

Le maïs est produit essentiellement en Haute Casamance et dans la région de Tambacounda sous l'encadrement de la SODEFITEX.

La culture dans le Sud de Kaolack et dans la région de Saint-Louis est moins importante. La production en 81/82 s'estimait à 78 400 tonnes sur une superficie de 95 100 hectares

I.3 - Autres cultures vivrières

I.3.1 - Niébé

Le niébé existe partout au Sénégal, mais il est de plus en plus adapté aux régions du Nord car son cycle de développement court lui permet de s'accomoder à la faiblesse des précipitations. Les surfaces cultivées sont estimées à 68 400 hectares et la production à 28 000 tonnes (51).

I.3.2 - Manioc

Il est produit à Dakar, Ziguinchor, Kolda et surtout à Thiès. La production est évaluée à 33 600 tonnes pour une superficie de 7 600 hectares (51).

I.3.3 - Patate douce

On trouve ces cultures à Ziguinchor, Kolda et Saint-Louis. Sur 2 300 hectares, on produit près de 10 300 tonnes (51).

I.4 - Cultures maraichères

Les Niayes constituent le grand domaine de ces cultures avec près de 90% de la production en 81/82 : 102 000 tonnes (51). Le maraichage familial traditionnel reste la forme dominante depuis la faillite de BUD SENEGAL en 1977. Ces différentes cultures procurent des sous produits utilisables pour l'alimentation du bétail.

II. LES PRODUITS DISPONIBLES

II.1 - Les sous produits de récolte

II.1.1 - Les céréales

- Maïs, sorgho, mil

Ce sont les chaumes (tiges et feuilles) de maïs, de sorgho et de mil et les rafles (ce qui reste après que les grains soient enlevés). Il est difficile d'estimer les quantités disponibles car il n'existe pas une récolte organisée. Il s'agit d'aliments pauvres en MAD (Matières Azotées Digestibles) : 0 à 20 g/kg de MS (33) et de valeur énergétique médiocre : 0,25 à 0,36 UF/kg MS. Cependant ils constituent un disponible fourrager pouvant servir de base à une embouche bovine.

- Riz

Dans les conditions de culture traditionnelle, les surfaces ensemencées sont faibles entraînant une mauvaise répartition de la quantité de paille disponible. La paille de riz est riche en MS (Matières Sèches) : 93% et constitue un bon lest pour les ruminants. La valeur azotée est presque nulle et l'UF faible : 0,45

II.1.2 - Les légumineuses

Les fanes d'arachide et de niébé sont la partie végétative des plantes après séparation des gousses. Ce sont des aliments cellulosiques assez riches en MAD : 65 - 92 g/kg de MS. Les fanes d'arachide sont très recherchées surtout par ceux qui entretiennent un petit élevage de case, si bien que la récolte est bien opérée par les paysans. Les coques d'arachide constituent un produit cellulosique de mauvaise digestibilité. La valeur énergétique est très faible et la teneur en MAD est presque nulle. Néanmoins elles jouent un rôle de lest pour les ruminants et servent de support pour les aliments concentrés : mélasse urée.

II.1.3 - La canne à sucre

Les produits disponibles sont ici les "bouts blancs" (parties sommitales de la tige), les feuilles et la bagasse. Mais le fait de brûler la canne avant la récolte comme c'est le cas à la Compagnie Sucrière Sénégalaise (C.S.S.) détruit une bonne partie du disponible. Les "bouts blancs" ont une valeur énergétique de 0,55 UF et la bagasse : 0,13 à 0,37 UF.

II.1.4 - Les autres sous produits

- Manioc : les cossettes et la farine de manioc constituent un aliment énergétique pour les porcs et les jeunes ruminants. Elles sont pauvres en MAD mais riches en glucides digestibles. Peuvent être associés avec le tourteau d'arachide ou l'urée.

- Patate douce : ses produits sont utilisables dans l'alimentation des porcs.

Le disponible en sous produits agricoles peut être important si des dispositions sont prises pour organiser la récolte. Ce sont souvent des éléments de faible ingestibilité qui nécessitent une complémentation ou des transformations chimiques ou physiques.

II.2 - Les sous produits agro industriels

II.2.1 - Les céréales

Les issues de céréales proviennent de la transformation familiale ou artisanale et de la transformation industrielle. Cette dernière donne actuellement trois catégories de sous produits.

- Issues de meunerie

Les sons de mil, de sorgho et de maïs proviennent essentiellement de la mouture artisanale et ne représentent pas des quantités importantes pouvant être introduites dans le circuit industriel. La production industrielle proprement dite est encore irrégulière bien que des possibilités existent.

Deux minoteries installées à Dakar traitent l'ensemble du blé importé et produisent des sons et du remoulage (20% du blé total). "SENTENAC" produit lui-même des aliments pour bétail tandis que les "Grands Moulins de Dakar" exportent une partie de leurs issues ne pouvant stocker toute la production.

- Issues de rizerie

Le Sénégal compte quatre rizeries : Kédougou, Sédhiou, Ross Béthio et Richard Toll. Parmi les nombreux sous produits du riz, seuls les sons de décortiqueur, les fines brisures et les farines de cônes présentent un intérêt dans l'alimentation animale. Malheureusement, le pays devant importer la plus grande partie de son riz et sous forme de riz blanchi, il en tire aucun sous produit.

- Issues de brasseries

Les principales brasseries sont toutes installées à Dakar. Les drèches sont les sous produits les plus importants. Les drèches fraîches sont utilisées chez les vaches laitières de même que les drèches séchées qui sont d'utilisation plus facile. Malheureusement les 3/4 de la production sont jetées faute de débouchés. Les brasseries traditionnelles sont peu développées et ne procurent pas un disponible important.

II.2.2 - Les oléagineux et les sous produits des huileries

Il s'agit de substances riches en MG (Matières grasses). Ce sont la graine de coton, la coque d'arachide, les tourteaux de coton, d'arachide et de palmiste. Il y a aussi le "soja 50" qui est au stade expérimental dans la moitié Sud du pays.

- La graine de coton

La graine entière est un excellent aliment pour les ruminants à l'exception des jeunes non sevrés. 1 kg de graine de coton distribué régulièrement pendant la saison sèche permet d'entretenir un animal (33). Avec plus d'un kg, on fait de l'embouche. La présence du gossypol interdit son utilisation chez les monogastriques et jeunes ruminants. La graine de coton connaît un grand succès parmi les populations de la région de Tambacounda, encadrées par le PDESO (Projet de Développement de l'Élevage dans le Sénégal Oriental).

- La coque d'arachide

Elle est moins disponible ici car utilisée par les huileries à cause de son pouvoir calorifique.

- Les tourteaux

Le tourteau d'arachide produit par la SEIB (Société Electrique et Industrielle du Baol) et par la SONACOS (Société Nationale de Commercialisation des Oléagineux du Sénégal) est destiné presque entièrement à l'exportation. Le problème de l'aflatoxine ne doit pas faire occulter les bonnes valeurs bromatologiques de ce tourteau qui peut être utilisé chez différentes espèces :

- * bovin : 1 à 2 kg/j selon le poids et la production de l'animal,
- * ovin : 100 à 200 g/j selon le poids et la production de l'animal,
- * porc : 10 à 15% de la ration.

Le tourteau de coton est également destiné à l'exportation. Il s'utilise chez les bovins : 1 - 2 kg/j/animal ; les ovins : 100 - 250 g/j/animal ; les porcs : 4 - 8% de la ration.

Le tourteau de palmiste produit en Basse Casamance est pauvre en MP (14 - 17%) mais peut s'utiliser en association avec d'autres tourteaux chez la vache laitière et le porc.

Le problème avec les tourteaux est que le marché sénégalais ne parvient pas toujours à offrir des prix compétitifs avec ceux de l'extérieur. Ceci est lié au type d'élevage et aux prix de la viande qui ne tiennent pas compte des coûts de production.

Il sera plus rentable d'utiliser ces tourteaux dans le cadre d'une production intensive avec une meilleure organisation des prix du marché.

II.2.3 - La mélasse

C'est un sous produit de la sucrerie. Le pays compte une seule unité la C.S.S. sise à Richard Toll (région de Saint-Louis). La mélasse contient encore 50 à 60% de sucre dont les 2/3 sont sous forme de saccharose. C'est un produit de haute valeur énergétique : 0,70 à 0,75 UF/kg. La mélasse produite à Richard Toll qui était déversée dans les fosses ou répandue sur les pistes est maintenant exportée en Europe, une partie étant utilisée dans une unité de fabrication d'aliments du bétail à Dakar.

Ici, 5 000 à 30 000 tonnes peuvent être mobilisées pour l'alimentation animale. L'intérêt de la mélasse est qu'elle permet de valoriser des fourrages celluloseux pauvres : coques d'arachide, paille de riz.

II.2.4 - Les sous produits d'origine animale

L'utilisation de la farine de poisson est handicapée par l'irrégularité du taux de protéines, le prix élevé et la non consommation par les ruminants.

Seuls les abattoirs de Dakar permettent la fabrication industrielle de sous produits. Il est regrettable aussi, que les installations pour la fabrication de farine de sang, de viande osseuse et d'os existantes ne soient pas exploitées.

II.2.5 - Les autres produits

Ce sont surtout les drêches de tomates produites par la SOCAS (Société de Conserves Alimentaires au Sénégal) et par la SNTI (Société Nationale de Tomate Industrielle) dans la région de Saint-Louis.

III. REPARTITION REGIONALE

III.1 - Sous produits agricoles (carte n°16)

III.1.1 - Région de Saint-Louis

Les sous produits disponibles ici sont importants :

- paille de riz, paille de mil, de sorgho et de maïs,
- cossettes de manioc, feuilles de patate douce,
- "bouts blancs" et bagasse de la canne à sucre,

Les fanes d'arachide sont peu importantes ici.

III.1.2 - Régions de Louga et de Diourbel

Les principaux sous produits disponibles sont les fanes d'arachide, les pailles de maïs, de sorgho et de mil. Diourbel présente de meilleures dispositions que Louga dont la partie située dans la zone sylvopastorale est très pauvre.

III.1.3 - Régions de Kaolack et de Fatick

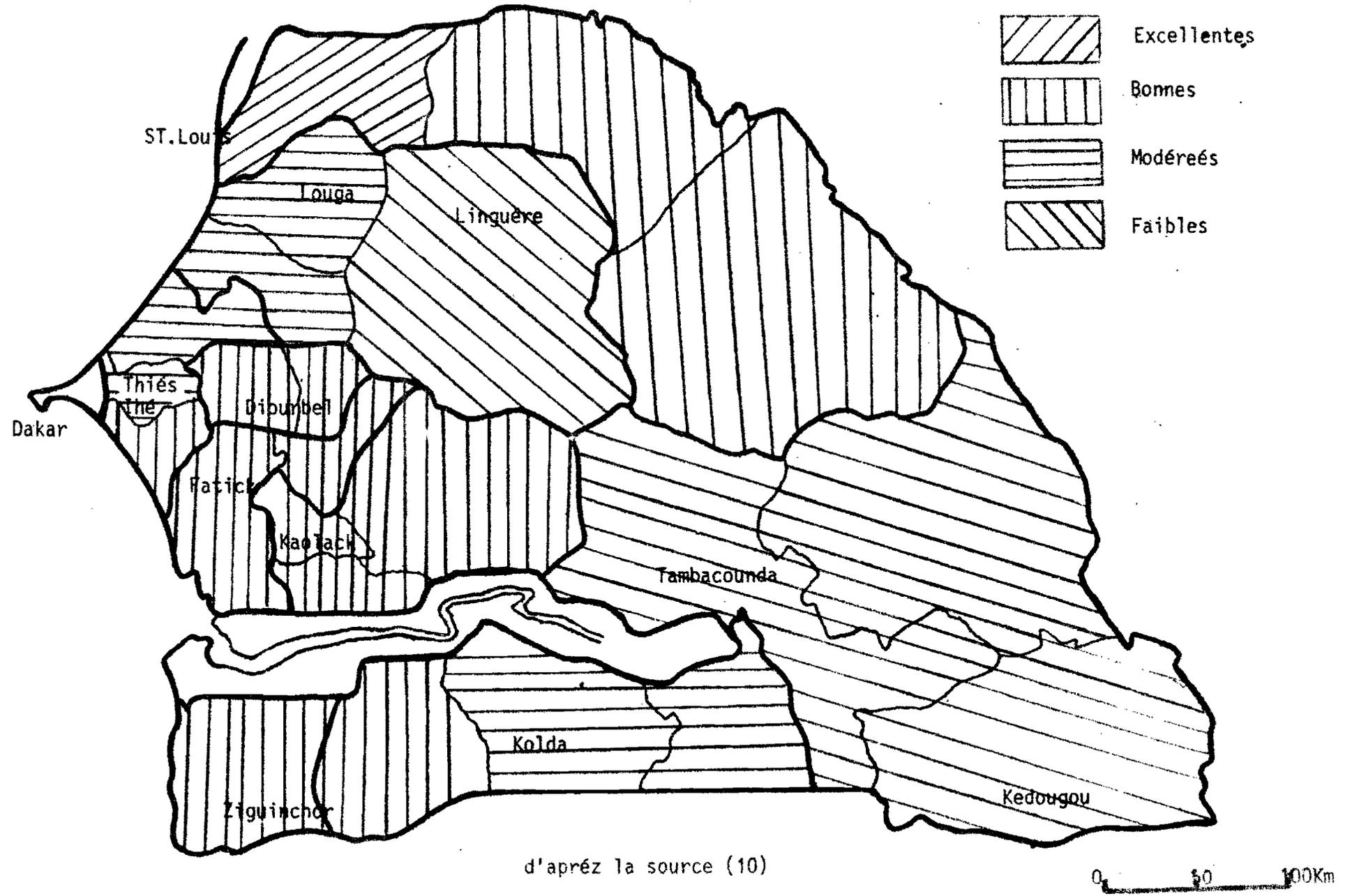
Grand domaine de la culture intensive de l'arachide, le disponible en fanes d'arachide est important. Il y a également de la fane de niébé et de la paille de céréales autres que le riz.

III.1.4 - Régions de Ziguinchor et de Kolda

Le disponible en paille de riz serait élevé si les conditions de collecte étaient améliorées. La Basse Casamance a une écologie favorable à la culture de divers types de tubercules qui procurent des sous produits à l'élevage. Les pailles de mil et d'arachide existent dans la région de Kolda. Les résidus de maïs sont aussi présents.

III.1.5 - Région de Tambacounda

Elle dispose d'un potentiel très faible en sous produits agricoles pour être exploité à grande échelle. Néanmoins les agro-pasteurs donnent les résidus de récolte au bétail entretenu près des concessions.



d'après la source (10)

III.1.6 - Régions de Thiès et de Dakar

De par sa position, la région de Thiès bénéficie des pailles issues des régions environnantes. Il existe un important disponible en résidus de fruitiers mais qui est surtout employé dans les élevages de case.

C'est vers Dakar que converge une bonne partie des fanes d'arachide du pays. Le développement de la culture maraîchère procure des résidus très appréciés par les petits élevages de la région.

Différents auteurs ont proposé des procédés pour estimer la quantité de pailles disponibles (2) (7) (26).

- Estimation du "rapport paille/grain" : la production de paille est évaluée à partir de la quantité de grains produits à l'hectare, multiplié par un coefficient qui varie avec l'espèce végétale, le degré d'intensification, la technique et la date de récolte.
- Estimation du rendement en paille sur les parcelles enquêtées par égrenage et pesée de bottes.

Les résultats obtenus, dans tous les cas, présentent des disparités parfois importantes même au sein d'un même village. Néanmoins, ces coefficients permettent de dégager des estimations et des fourchettes de production dans les zones étudiées (2).

PAILLES	COEFFICIENTS
ARACHIDE	1 - 2
RIZ	1 - 1,5
MIL	6 - 7
MAIS	1,5 - 2
SORGHO	6 - 7 (culture fertilisée) 10 (culture non fertilisée)

SOURCE (26)

III.2 - Sous produits agro-industriels (cartes n°17 & 18)

III.2.1 - Région de Saint-Louis

Ils sont surtout importants dans le département de Dagana : Mélasse à la C.S.S., drèches de tomate à la SOCAS et à la SNTI, sons de décortiqueur, fines brisures et farines de cône.

III.2.2 - Régions de Diourbel et de Louga

Louga ne dispose pratiquement pas de sous produits agro-industriels tandis que Diourbel possède, grâce à la SEIB, du tourteau d'arachide et de la coque d'arachide.

III.2.3 - Régions de Kaolack et de Fatick

Les sous produits disponibles sont la graine de coton et le tourteau d'arachide.

III.2.4 - Régions de Ziguinchor et de Kolda

A Ziguinchor, les sons de décortiqueur, les fines brisures sont disponibles mais en faible quantité. La graine de coton et le tourteau d'arachide existent à Kolda.

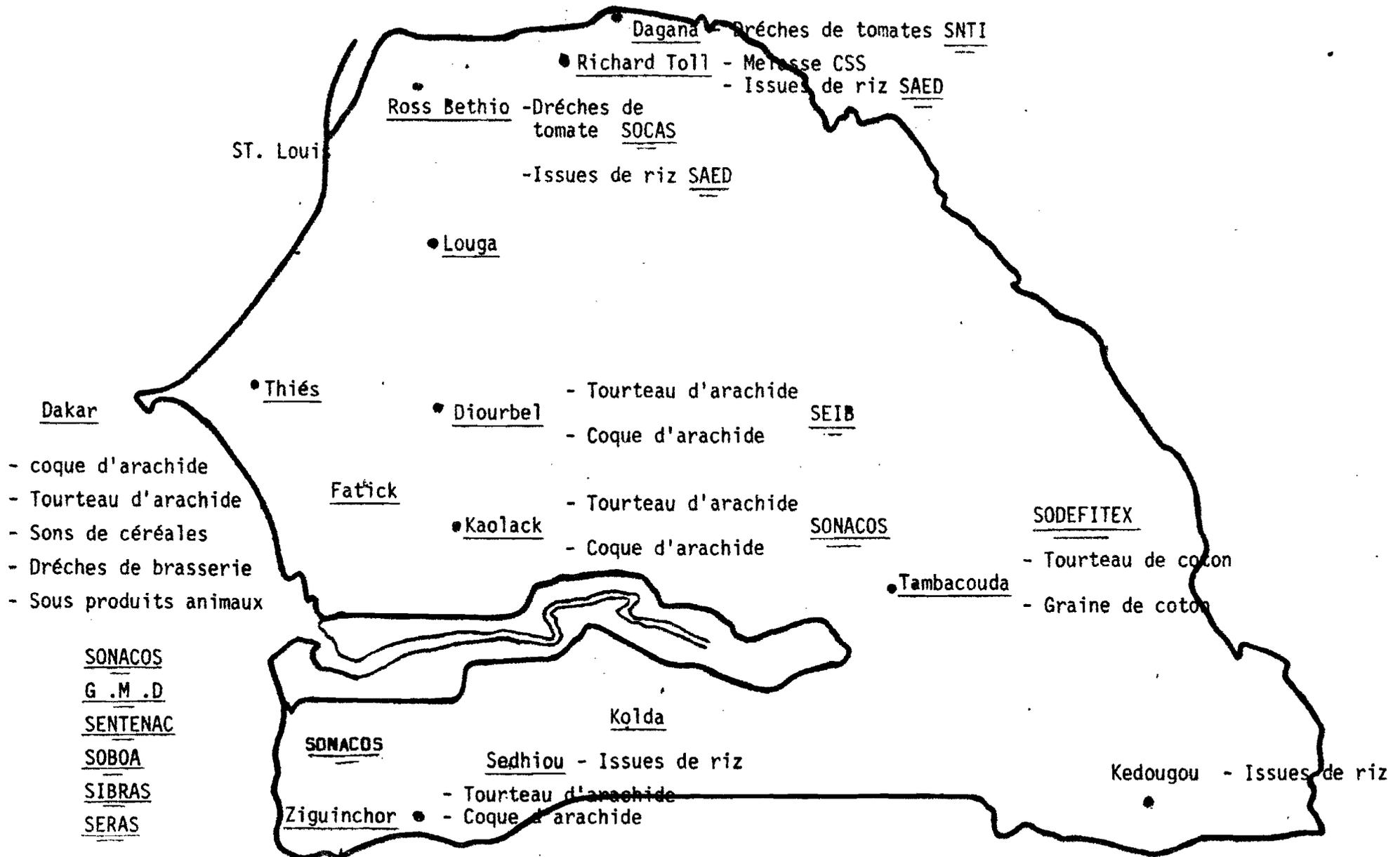
III.2.5 - Région de Tambacounda

Ici c'est essentiellement la graine de coton de la SODEFITEX. La rizerie de Kédougou ne permet pas de mobiliser des sous produits en quantité importante.

III.2.6 - Régions de Thiès et de Dakar

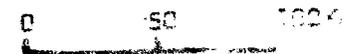
Comme nous l'avons dit précédemment, Thiès bénéficie de sa position géographique qui lui procure un important disponible. C'est à Dakar que se trouvent concentrées les principales unités agro-industrielles et agro-alimentaires du pays. Ainsi, les sous produits disponibles sont très importants : tourteaux d'arachide, sons de céréales, drèches de brasserie, coque d'arachide, etc...

Il apparaît que les différentes régions du Sénégal ne présentent pas les mêmes disponibilités en sous-produits agricoles et agro-industriels. Pour que l'élevage puisse tirer vraiment profit de cet ensemble, il faut organiser une meilleure distribution.



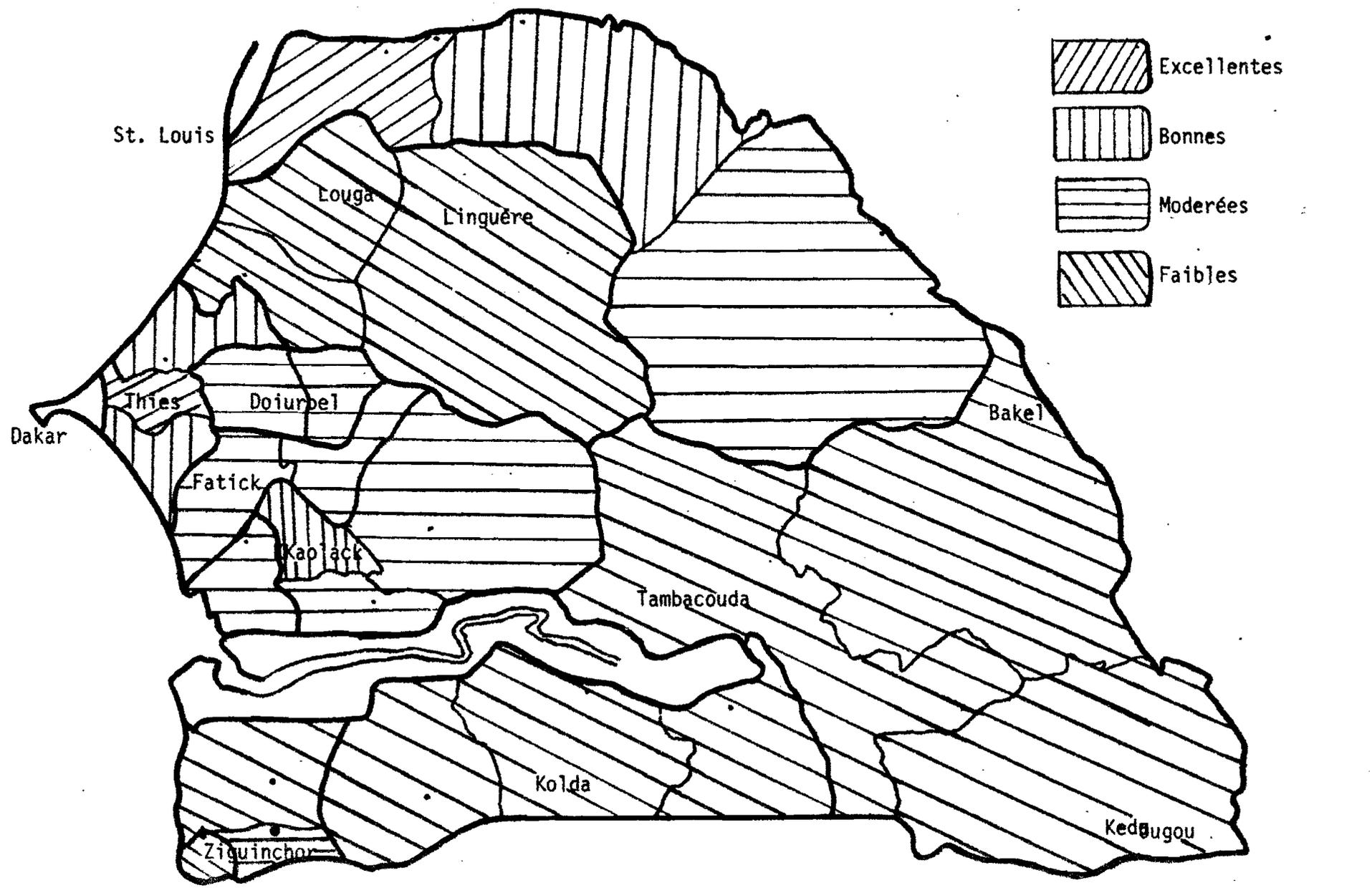
- SONACOS
- G .M .D
- SENTENAC
- SOBOA
- SIBRAS
- SERAS

d'après la source (62)



LISTE DES SIGLES ET ABBREVIATIONS UTILISEES .

- C.S.S. : Compagnie Sucrière Senegalaise**
- G.M.D. : Grands Moulins de Dakar**
- SAED : Société d'Aménagement et d'Exploitation du Delta**
- SEIB : Société Electrique et Industrielle de la Casamance**
- SERAS : Société d'Exploitation des Ressources animales au SENEGAL**
- SNTI : Société Nationale de Tomates Industrielle**
- SOCAS : Société de Conserves Alimentaires au Sénégal**
- SODEFITEX : Société de Développement des Fibres Textiles**
- SONACOS : Société Nationale de Commercialisation des Oléagineux .**
- SUBOA : Société des Brasseries de l'Ouest Afrique**
- SIBRAS : Société Industrielle de Brasserie**



d'après la source (10)

IV. STRATEGIE A ADOPTER

La première démarche réside dans une politique orientée vers la récupération de tous les sous-produits de l'agriculture pour les besoins du bétail. Une association entre les deux activités rurales qui assure une meilleure productivité est devenue une nécessité impérieuse partout où cela est possible.

Face à la dégradation continue des parcours, l'élevage doit trouver un "second souffle" avec l'utilisation des sous-produits agricoles et agro-industriels. La deuxième démarche intéresse le transfert des sous-produits des zones à haut potentiel vers les zones à potentiel faible. Bien que le pays compte un réseau routier bien structuré, il se pose la question de l'opportunité de transporter un sous-produit à cause du prix du transport qui va se répercuter sur celui de la consommation.

A notre avis, les résidus de récolte ne nécessitent pas d'être déplacés d'une région à une autre et peuvent être réservés pour la consommation locale. A l'exception des fanes d'arachide qui connaissent déjà un commerce bien établi. ... zones du bassin arachidier vers Thiès, Dakar et aussi vers le Ferlo. C'est pour les sous-produits agro-industriels que se posent des problèmes car souvent ce sont des éléments produits dans un seul endroit et qui sont utiles dans toutes les rations : ex : la mélasse.

Là, nous pensons que les sous-produits déplaçables sont essentiellement : la mélasse, le tourteau d'arachide, la graine de coton, les drèches de brasserie.

- La mélasse : elle peut valoriser la coque d'arachide dans le bassin arachidier et la paille de riz dans le Sud du pays. Elle est déjà utilisée à Dakar dans une fabrique d'aliments du bétail en association avec les sons de céréales.

- Le tourteau d'arachide peut théoriquement être distribué dans toutes les régions si de meilleurs prix étaient proposés aux sociétés productrices. Il se trouve que ceci est impossible avec notre type d'élevage actuel.

- La graine de coton serait d'un grand recours au bétail de la zone sylvo-pastorale transhumant vers le Nord de Tambacounda.

- Les drèches de brasserie qui ne sont pas bien exploitées à Dakar peuvent, quand elles sont bien séchées, convenir aux vaches du Ferlo.

Nous nous sommes contentés de donner ici un aperçu des potentialités du pays en sous-produits, mais il demeure qu'une bonne exploitation de ceux-ci ne peut être possible sans une volonté affirmée des autorités. Car elle nécessite certains investissements : installation d'unités de mélassage, de minoterie et de décortiquerie, avec en plus une participation des agro-industries.

H U I T I E M E C H A P I T R E

LA POPULATION SENEGALAISE

INTRODUCTION

Le potentiel humain constitue l'une des plus importantes ressources d'un pays. Il représente en effet, le moteur de tout développement. La finalité des productions animales demeure la couverture des besoins en protéines animales des individus. La connaissance des caractéristiques de la population sénégalaise est donc utile pour adapter ces productions (viande, lait) aux besoins.

I. CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION

La population du Sénégal est estimée à 6 038 000 habitants avec un taux d'accroissement naturel de 2,9% par an (63). La densité moyenne est de 31 habitants au Km². Les caractéristiques étudiées sont relatives à la répartition régionale de la population, la répartition par ethnies, les mouvements migratoires.

I.2.- Répartition régionale de la population (carte n°19)

La densité nationale était de 31 hbts/km² en 1982, la région de Dakar connaissait pour la même période une densité de 2 338 hbts/km², c'est-à-dire 75 fois en plus. Les régions où la densité est la plus faible sont dans l'ordre croissant de :

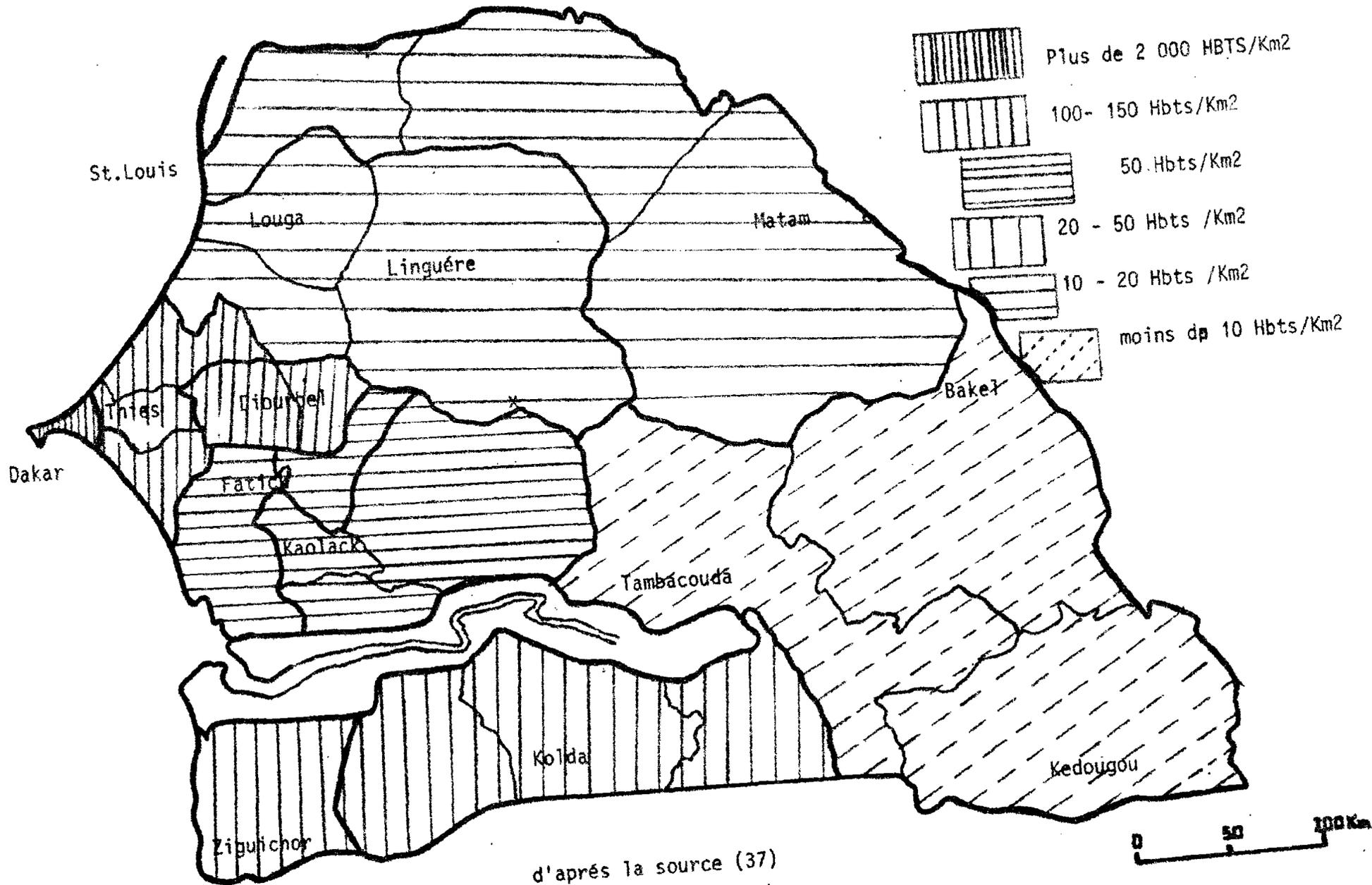
- Tambacounda : 6 hbts/km²,
- Saint-Louis : 13 hbts/km²,
- Louga : 16 hbts/km²,
- L'ex-Casamance : 29 hbts/km²,
- L'ex-Sine Saloum : 50 hbts/km²,
- Diourbel : 108 hbts/km²,
- Thiès : 122 hbts/km².

La région de Dakar avec plus de 22% de la population (1 341 000) est de loin la plus peuplée à côté de l'ex-Sine Saloum (1 193 000 hbts) 19,76% et qui est maintenant divisée en deux : Kaolack et Fatick. Le reste de la population se répartit dans les autres régions comme suit :

- Ziguinchor et Kolda : 13,76%,
- Diourbel : 7,82%,

POPULATION DU SENEGAL : Densité

Carte N° 19



- Louga : 7,88%,
- Saint-Louis : 9,56%,
- Tambacounda : 5,65%,
- Thiès : 13,37%.

On distingue dans la population totale ceux qui vivent dans une ville (population urbaine) des autres (population rurale). Le rapport donne pour les urbains 32% et pour les ruraux 68%. Cependant, au niveau des régions, on note des disparités.

	POP. URBAINE	POP. RURALE
Dakar.....	100	-
Ex Casamance.....	10	90
Diourbel.....	14	86
Louga.....	9	91
Saint-Louis.....	19	81
Tambacounda.....	9	91
Ex Sine Saloum...	11	89
Thiès.....	23	77

Ces quelques chiffres permettent de constater que :

- Dakar est nettement plus peuplé que les autres régions et il connaît une densité non comparable avec le reste du pays,
- Le Sénégal est un pays essentiellement rural car plus de 2/3 des gens vivent en campagne, mais ici également Dakar constitue une exception car il est nettement urbain ou urbanisé.

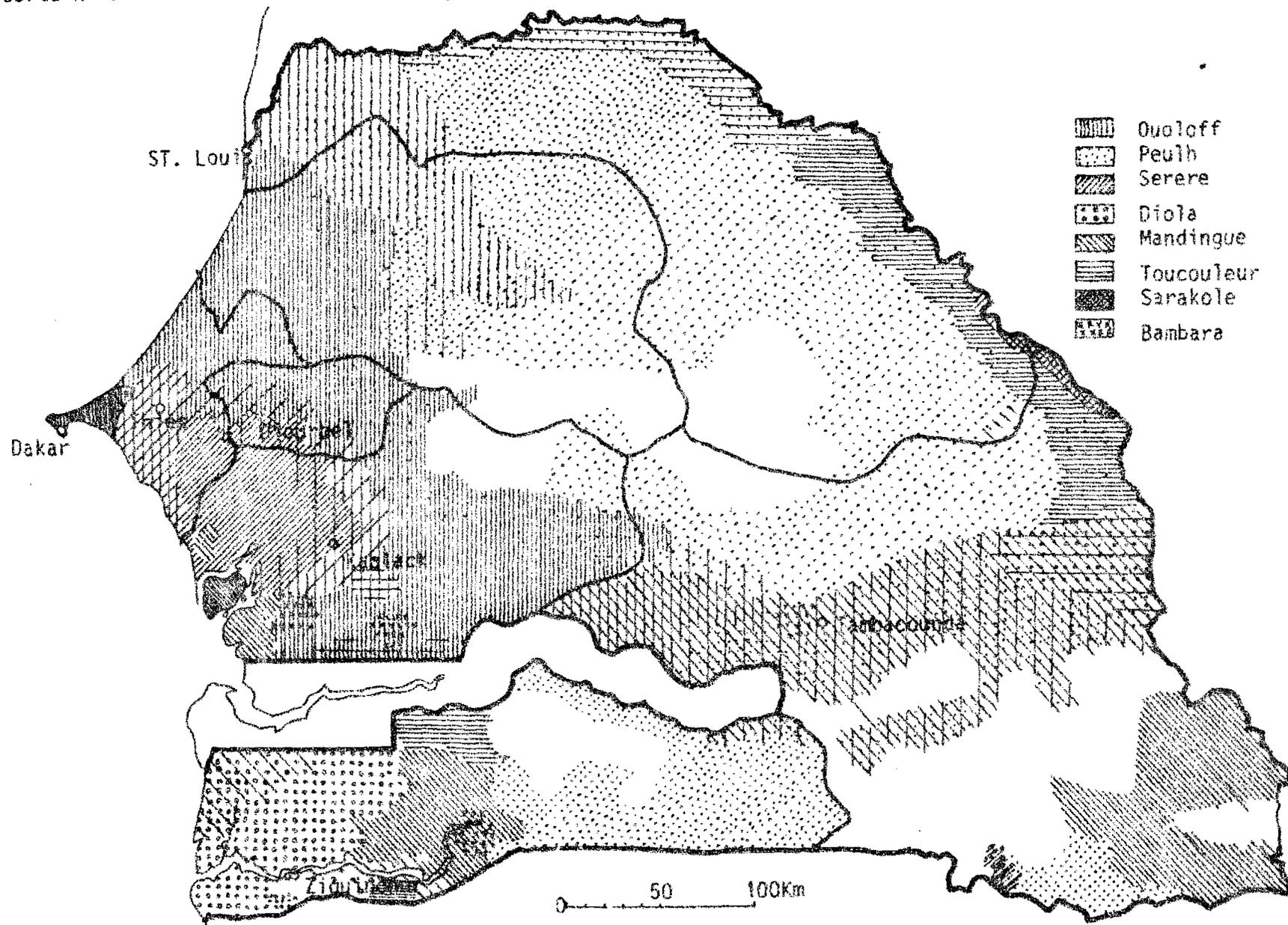
I.2 - Répartition ethnique de la population

La population de nationalité sénégalaise comprend plusieurs groupes ethniques dont les plus représentatifs sont les suivants :

- Les oulofs : 40,0% de la population ; ils sont principalement installés dans le centre et le nord du bassin arachidier et à Dakar.

Carte N° 20

SENEGAL : REPARTITION ETHNIQUE



d'après la source (63)

En fait, on les retrouve de plus en plus un peu partout.

- Les Sérères : 14,3% sont installés le long de la petite côte, dans les régions de Thiès, de Kaolack et de Fatick,
- Les Peulhs : 12,2% sont disséminés à travers tout le territoire national,
- Les Toucouleurs : 10,6% sont concentrés dans la moyenne vallée du Fleuve surtout et de plus en plus dans les centres urbains,
- Les Wolofs : 5,3% se localisent en basse Casamance,
- Les Mandingues : 3,6% se rencontrent dans les régions de Tambacounda et de Kaolack,
- Les Sarakolés : 1,7% occupent une bande sise à la frontière malienne,
- Les autres ethnies peu nombreuses sont les : Bambaras, les Bassaris, les Balantes et les Mancagnes. Elles sont plus fréquentes dans les régions de Kaolack, Ziguinchor, Kolda et Tambacounda.

Au total, la population de nationalité sénégalaise représente 97,6% de la Population totale, le reste est constitué par les immigrants installés au Sénégal. Cependant, il y a une modification lente et progressive de la carte ethnique du Sénégal suite aux mouvements inter-régionaux et à l'exode rural.

I.3 - Les mouvements migratoires

Les mouvements migratoires sont de deux types, ceux intéressant le Sénégal et les autres pays ou migrations internationales ou ceux se faisant à l'intérieur même du pays ou migrations internes.

I.3.1 - Les migrations internationales

Les émigrés sénégalais c'est-à-dire la part de la population résidant hors des frontières nationales est difficile à appréhender bien que les autorités aient créé un Secrétariat d'Etat s'occupant de la question. Ceux-ci sont originaires principalement des régions de Saint-Louis, de l'ex-Casamance, de Tambacounda et de Dakar. La recherche d'un emploi reste la principale motivation d'un mouvement dont l'impact économique reste peu connu.

Les immigrants résidant au Sénégal sont estimés à près de 2,4% de la population totale. Ce chiffre ne traduit qu'une part de la réalité car beaucoup de non sénégalais se déclaraient sénégalais lors des recensements.

Les principales zones d'accueil sont les régions limitrophes : ex Casamance, Tambacounda Saint-Louis ainsi que la ville de Dakar.

1.3.2- Les migrations internes

On peut en distinguer plusieurs sortes :

- Les migrations inter-régionales traduisent les déplacements d'une région à l'autre. Le recensement de 1976 a montré que les gens se dirigent plus vers les régions de Dakar et de l'ex-Casamance, de Tambacounda et de l'ex-Sine-Saloum.
- L'exode rural représente le mouvement des populations rurales vers les zones urbaines avec installation durable ou définitive.
- Le mouvement saisonnier de la zone rurale vers la zone urbaine en saison sèche, suivi de retour à l'approche de la saison des pluies. Le déficit pluviométrique chronique de ces dernières années tend à transformer ce type de mouvement en un exode pur du fleuve Sénégal et la zone sylvopastorale, à la recherche de pâtures et de points d'eau. Ce sujet fait d'ailleurs l'objet d'un autre chapitre.

Les migrations internationales et internes tendent à modifier le caractère rural du pays car les campagnes se trouvent de plus en plus amputées d'une main-d'oeuvre indispensable à leur développement. Ainsi, il est impérieux de mettre en oeuvre une politique de revenus qui vise à réduire graduellement l'écart entre les populations urbaines et rurales.

En outre, la prédominance de Dakar sur les autres régions doit être progressivement atténuée, raison pour laquelle toute nouvelle action de développement doit être consacrée en priorité dans les régions.

Les éleveurs constituent une partie de la population qui présente certaines particularités qui méritent que l'on s'y attarde un peu.

II. LES ELEVEURS

Il nous apparaît utile de parler des premiers concernés par l'élevage que sont les éleveurs car l'analyse sociale est aussi importante que l'analyse technique et

économique. Plusieurs actions en direction du monde rural en Afrique se sont traduites par des échecs parce que simplement dans leur approche, la dimension sociale n'était pas tenue en compte.

Au Sénégal, l'élevage est entre les mains de plusieurs ethnies :

- les Toucouleurs, le long de la vallée du Fleuve Sénégal,
- les Peulhs, de la zone du Ferlo et du Fouladou (région de Kolda),
- les Maures résidant dans le Ferlo Sénégal,
- les Ouolofs,
- les Sérères.

Mais il demeure incontestable que ce sont les peulhs et principalement ceux du Ferlo qui s'occupent essentiellement voire exclusivement du bétail, source de subsistance et signe de prestige dans la société peulh. L'ethnie peulh se caractérise par un mode de vie très indépendant ; l'installation se faisant au hasard des points d'eau. Car la recherche de pâturages et d'eau pour le bétail est ici fondamentale et demeure la principale préoccupation.

Avec les sécheresses successives, le patrimoine animal a connu des pertes fort importantes, modifiant ainsi le "visage" de cette ethnie. Aussi, de propriétaires, certains sont devenus de simples gardiens du troupeau, et d'autres ont suivi l'exode vers les centres urbains. La conduite du bétail s'est toujours faite selon des techniques issues de connaissances empiriques mais qui trouvaient des réponses efficaces aux contraintes du milieu. Ici, la notion de rentabilité n'est pas perçue comme dans une société moderne. Car "si pour les économistes et les planificateurs, l'élevage constitue une activité économique douée d'une productivité et d'une rentabilité, l'éleveur peulh la considère comme une richesse, un élément de prestige. Il ne comprend pas qu'il faille faire de l'argent avec l'élevage et non le contraire et cela, il faudra beaucoup de temps pour amener ce changement de mentalité chez l'éleveur peulh" (30).

En effet, il sera encore difficile d'amener le peulh à convertir son bétail en liquidités dont la valeur est érodée par l'inflation (25) car il s'agit là d'un investissement non rentable.

Nous pensons qu'il y a là quelque chose à faire par les pouvoirs publics. Il s'agit d'amener le peulh à saisir l'opportunité de faire de l'argent avec le bétail. Mais un principe doit être retenu : les concernés doivent participer pleinement à la conception et à la mise en application des programmes qui leur sont destinés.

Les populations locales doivent être le sujet et non l'objet du développement (18). Mais cette démarche est-elle compatible avec les nécessités d'une intensification des productions ?

Si la demande de viande (urbaine) constitue le principal critère justifiant une intervention au niveau du secteur élevage, la réponse à la question est NON. Car un tel parti pris amène à privilégier indûment la sélection des sites propres à rentabiliser la production.

Si par contre ce sont les gens qui dépendent de l'élevage qui doivent être la principale préoccupation de la politique et non les nécessités de l'alimentation en viande (des résidents urbains), la réponse est OUI.

Au Sénégal, le choix semble être porté sur la première hypothèse car l'objectif exprimé dans le VI^e plan réajusté (52) est d'atteindre la consommation de 15,7 kg/habitant/an pour un niveau estimé en 1982 à 12,04 kg (55).

Nous estimons qu'il faut considérer cette entreprise avec les réserves qu'il faut, car dans de nombreuses régions pastorales, les quantités de viande écoulées sur le marché sont d'ores et déjà proches du maximum qu'il est possible de prélever sans compromettre la reproduction des troupeaux (18).

NEUVIÈME CHAPITRE

LE CHEPTÉL

INTRODUCTION

Le recensement exact du cheptel national s'avère indispensable pour un développement cohérent de l'élevage. Les estimations annuelles de la Direction de l'Elevage se fondent sur les opérations menées en direction du milieu pastoral : campagne de vaccination, opération sauvegarde du bétail (O.S.B.), etc...

Elles ne concernent donc que les animaux des éleveurs sénégalais ou résidant au Sénégal, bien que ça ne soit tous les animaux du fait de la méfiance naturelle de certains éleveurs. Une inconnue de taille demeure : le nombre d'animaux des pays voisins qui entre dans le territoire sénégalais pour être commercialisé ou pour transhumier.

I - RECENSEMENT DU CHEPTEL EN 1984

ESPECE	BOVINS	OVINS-CAPRINS	EQUINS	ASINS	PORCINS	CAMELINS
Nombre	2.200.000	2.950.000	208.000	209.000	190.000	6.300

Source (53)

L'évolution du cheptel s'est fait en dents de scie compte tenu des années de sécheresse qu'a connues le pays. Les différentes espèces n'ont pas ressenti ces effets de la même manière.

I.1 - Les Bovins

Ils ont été les plus affectés. La croissance de 4,5 p.100 par an connue dans la première décennie après l'indépendance s'est estompée à partir de 1972. Deux années successives de sécheresse ayant entraîné des pertes énormes 22 p.100 de l'effectif de départ. La croissance moyenne de 1,5 p.100 par an sur 10 à 15 ans retenue en 1971 par la SEDES (36) s'est révélée plus faible. Néanmoins, une politique orientée vers l'accroissement des effectifs s'avère dangereuse dans la situation de l'élevage sénégalais caractérisée par un stock alimentaire faible. Ainsi il vaut mieux faire mieux avec moins.

I.2 - Les Ovins et Caprins

Ils ont relativement mieux traversé les périodes de sécheresse. Ainsi leur nombre atteignait les 3 millions en 1980. Chute de la croissance en 1983 (de 3.364.000 en 82 à 2.900.000 en 83) liée toujours aux aléas-climatiques.

Un choix orienté vers une meilleure exploitation des petits Ruminants (ovins-caprins) et surtout des caprins ($\frac{1}{3}$ des petits Ruminants) doit être fait car ceux-ci semblent mieux supporter les vicissitudes du climat.

I.3 - Les Porcins

L'interdit religieux freine encore l'expansion de cet élevage de grandes ressources. Ainsi il a connu une stagnation voire une régression entre 1978-79 (période de la peste porcine) mais reprend une timide croissance.

I.4 - Les Equins et Asins

Les chiffres montrent que les Asins croissent lentement et semblent dépasser légèrement les Equins.

I.5 - Les Camelins

L'élevage des chameaux est quelque peu marginalisé et se trouve concentré dans la région de Louga.

II - LES RACES EXPLOITEES AU SENEGAL

II.1 - Les Bovins

Trois races dominent au Sénégal (carte n° 21)

- Le Zébu (Bos indicus).

Il présente 2 rameaux : le Zébu Peulh (Gobra) et le Zébu Maure. Les Gobras constituent 54 p.100 de l'effectif et vivent au Nord au-dessus du 14^e parallèle, c'est à dire à hauteur de la ligne de chemin de fer Dakar-Bamako au Sud de laquelle l'existence de glossines n'autorise la présence que de races trypanotolérantes ou métisses.

- La Ndama (Bos taurus).

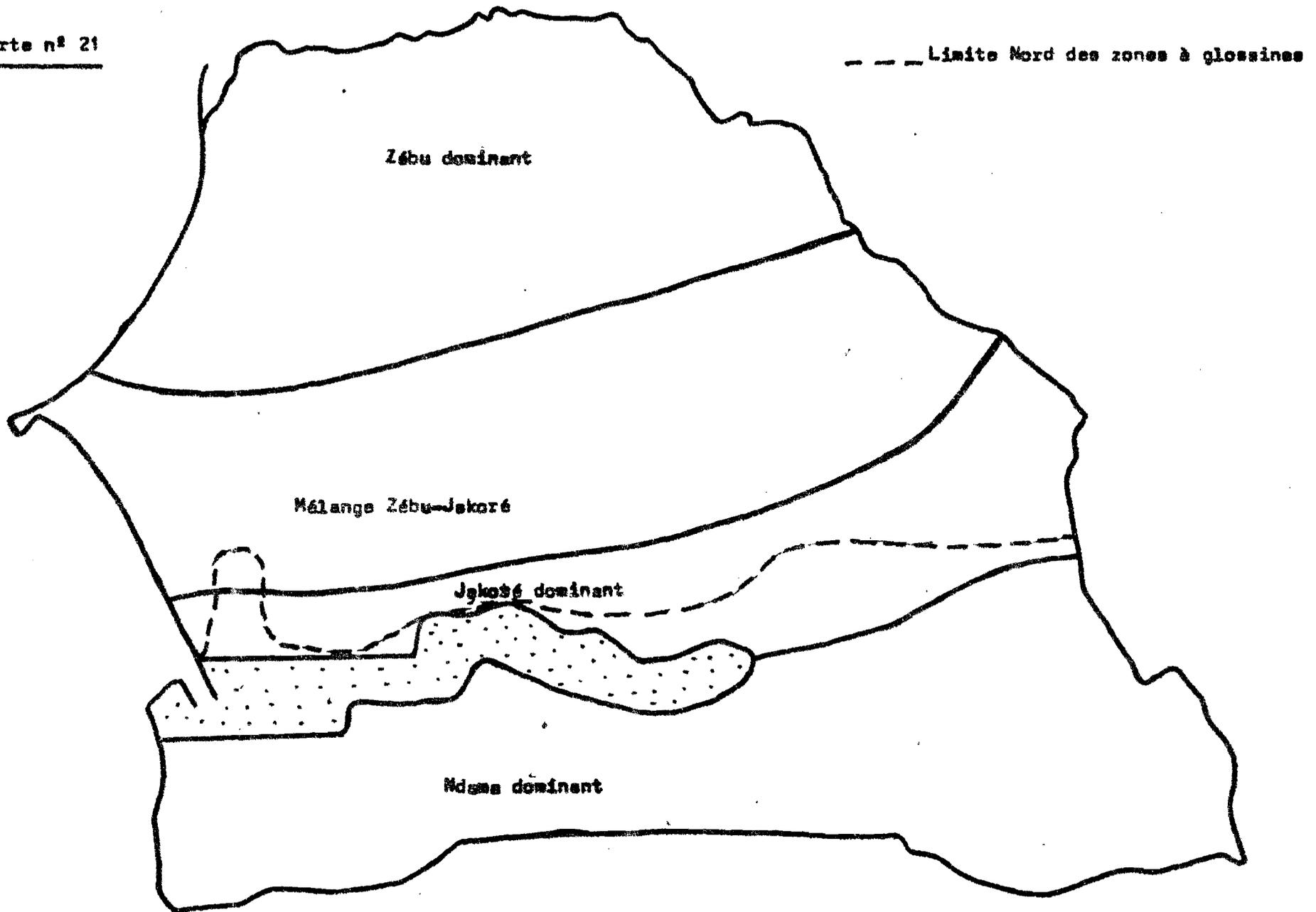
Les Ndamas représentent 22 p.100 de l'effectif et occupent les régions guinéennes et soudano-guinéennes : Ziguinchor, Kolda et Sud de Tambacounda. C'est une race réputée trypanotolérante.

- La Djakoré.

C'est le produit du croisement entre les 2 races précédentes. Elle occupe une zone de transition.

BOVINS : Distribution des races

Carte n° 21



Source (46)

0 50 100 km

II.2 - Les_Ovins : 2 races

- les Moutons du Sahel : 4 rameaux

- . Mouton maure à poils ras (Touabire)
- . Mouton maure à poils longs
- . Mouton peulh-peulh
- . Waralé : issu du croisement Touabire-Peulh-Peulh.

Ces animaux se rencontrent essentiellement dans le Nord du pays.

- le Mouton Djallonké

· Son aire de distribution se superpose à celle de la race Ndama.

II.3. - Les_Caprins : 2 races

- la Chèvre du Sahel
- la Chèvre Djallonké.

La distribution suit généralement celle des Ovins du même nom.

II.4 - Les_Porcins : 2 races selon le type d'élevage

- élevage industriel : les races améliorées : Large White, Danoise sont exploitées dans la région de Dakar et sur la Petite Côte.
- élevage traditionnel : la race Ibérique 70 p.100 de l'effectif, vit généralement dans la Basse Casamance, en pays Diola mais aussi dans la région de Dakar.

II.5. - Les_Equins : 4 races existent dans la moitié Nord du pays :

- le Barde se rencontre dans la Vallée du Fleuve : Matam, Podor.
- le Mbayar du Baol : Thiès, Tivaouane, Bambey
- le Mpar du Cayor
- le Foutanké vit dans les régions de Kaolack et de Fatick.

Il faut signaler qu'à côté de celles-ci, existent des races importées :

- pur sang anglo-arabe
- demi sang anglo-arabe.

II.6 - Les_Asins

L'âne gris du Sahel vit dans le Nord, le Nord-Est et les régions de Kaolack et de Fatick.

II.7. - Les_Camelins

Ils se rencontrent dans la région de Louga, un peu dans le Delta et la basse Vallée du Fleuve.

III - LA REPARTITION DU CHEPTEL

Dans ce chapitre, nous n'avons pu représenter que les densités des bovins et des petits Ruminants pris dans leur ensemble. Bien que les deux représentations datent de 1977 (46), nous avons pu vérifier qu'elles recouvrent parfaitement les données actuelles (voir carte n° 22).

Deux caractéristiques essentielles découlent de cette étude :

- le cheptel est reparti sur l'ensemble du territoire. La densité ne dépasse pas 42 bovins/km² et 65 ovins-caprins/km² pour des moyennes nationales de 19 bovins/km² et 23 ovins-caprins/km². Ceci témoigne du caractère extensif de l'élevage ;
- les régions les plus riches en bovins et petits Ruminants connaissent également les plus fortes densités humaines (voir carte n° 19) .

On constate également que :

- . l'occupation de l'espace dans le Nord est loin d'être saturée. C'est un domaine peu habité par les populations. Ainsi les troupeaux atteignent ici des tailles respectables. Les facteurs limitants à un bon développement de l'élevage demeurent liés aux conditions d'alimentation et d'abreuvement précaires.
- . la partie orientale du pays connaît aussi de faibles densités. C'est le domaine d'un élevage sédentarisé de Ndamas, tout comme le Sud.
- . l'Ouest connaît les densités les plus élevées car zone fortement peuplée réduisant l'espace pastorale à peu de chose.

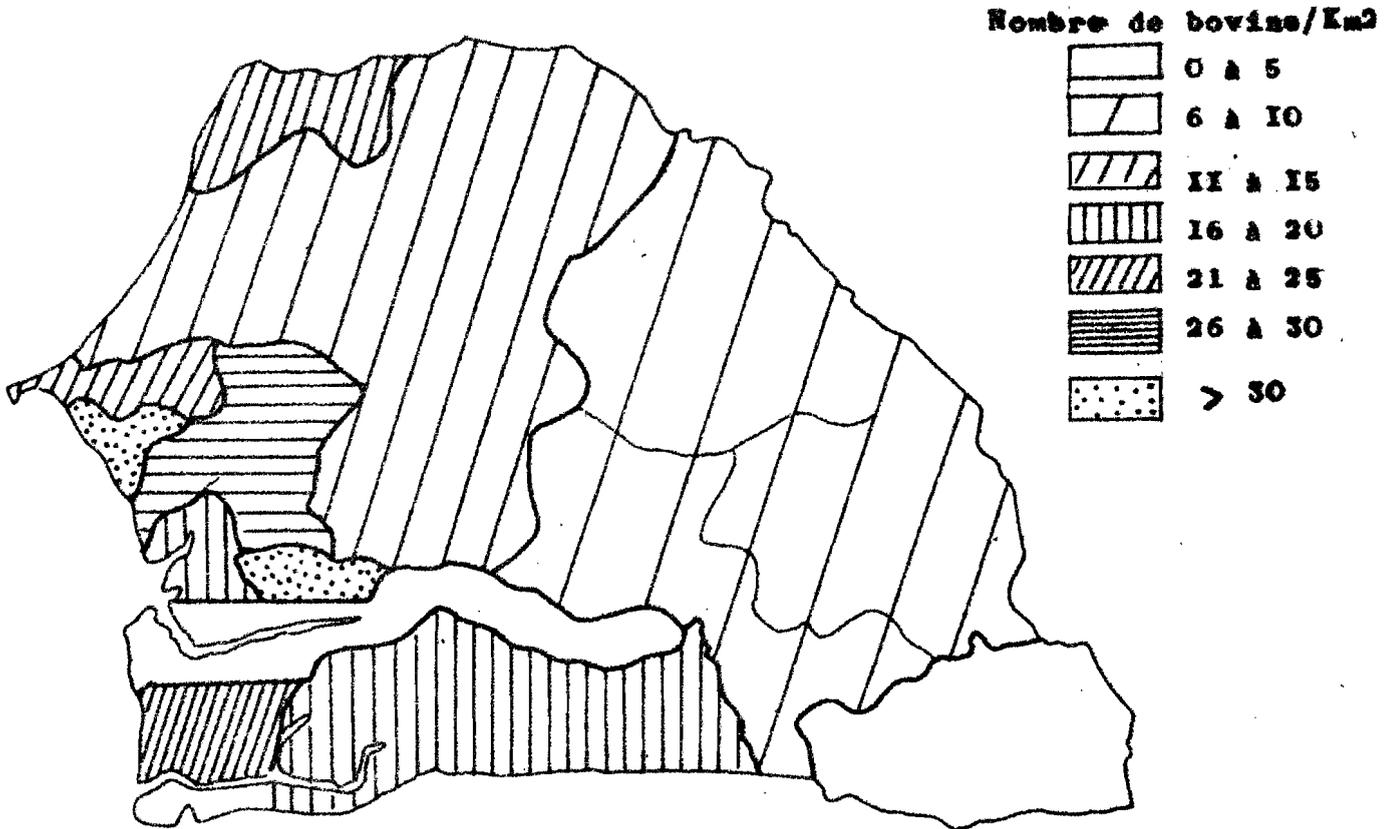
Sur la carte n° 23, nous établissons la distribution régionale du cheptel.

IV - TAILLE ET STRUCTURE DES TROUPEAUX BOVINS SENEGALAIS

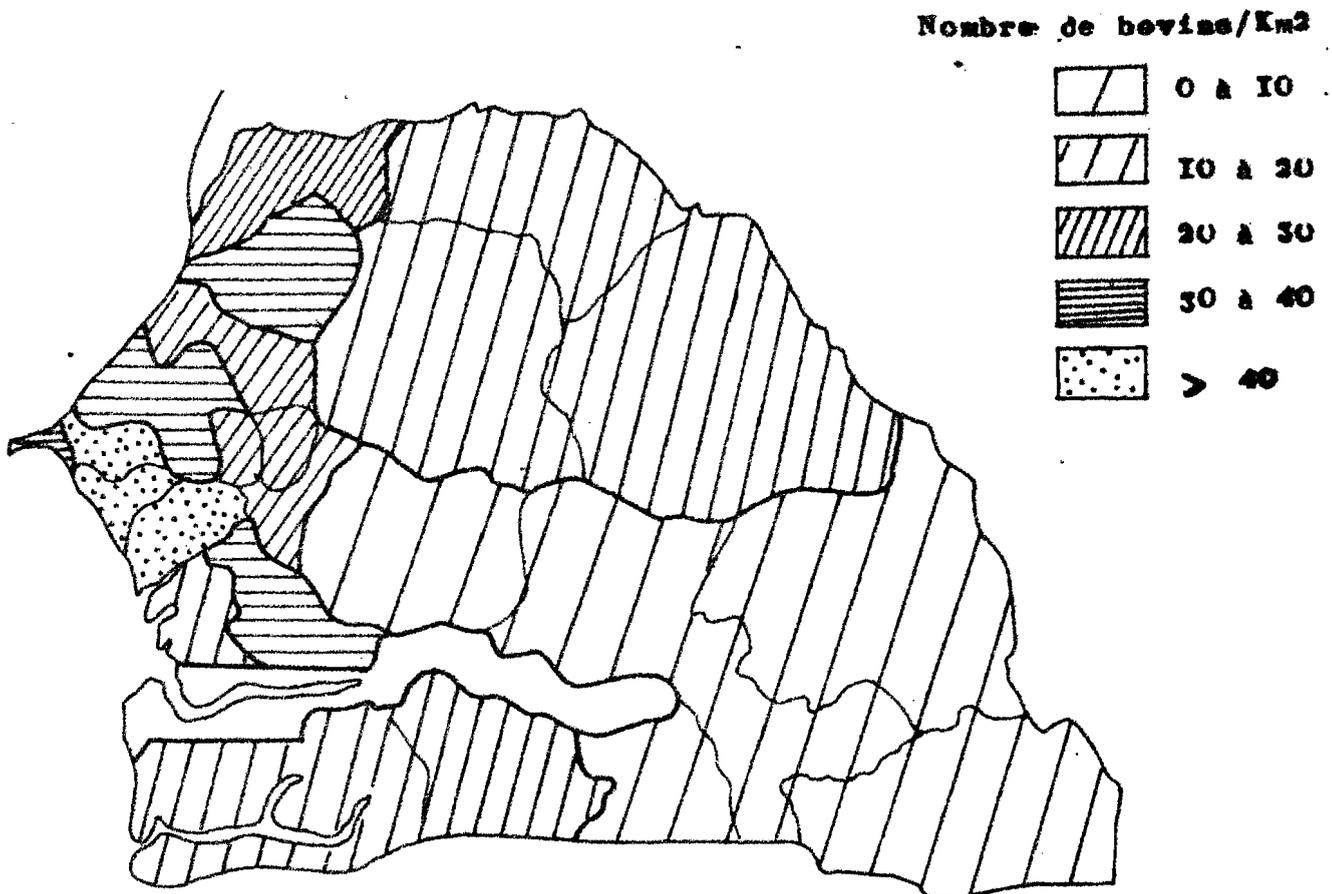
IV.1 - Taille des troupeaux

Les données que nous avons intéressent les zones du Ferlo (zone à cheval sur les régions de Saint-Louis et de Louga), de Sine-Saloum (actuelles régions de Kaolack et Fatick), du Sénégal-Oriental (Tambacounda) et de Casamance (actuelles régions de Ziguinchor et Kolda) (voir carte n° 24).

- Dans le Ferlo, la majorité des troupeaux a entre 10 à 60 têtes, et près de 16 p.100 des troupeaux sont de grande importance parce que



d'après la source (46)

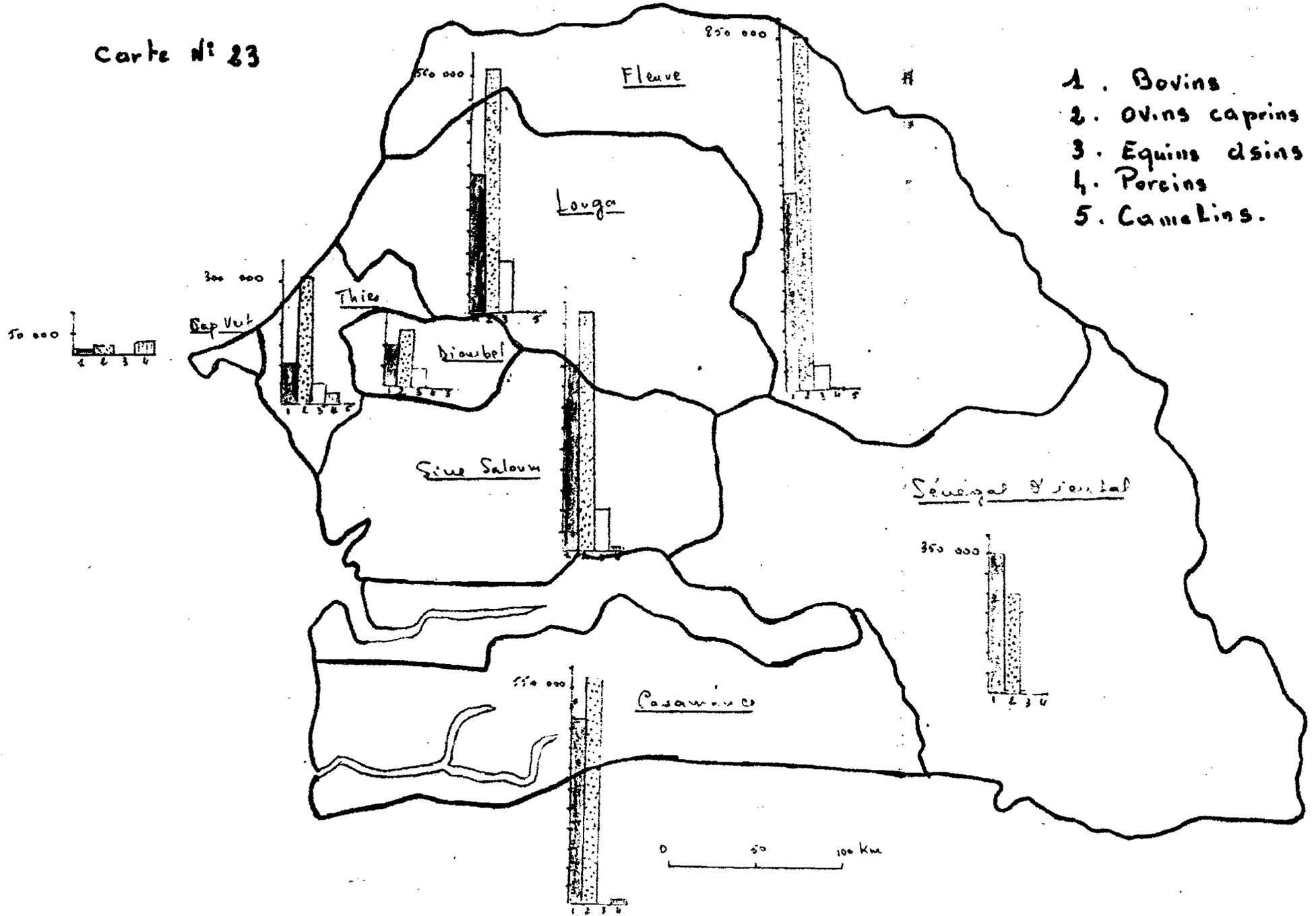


d'après la source (46)

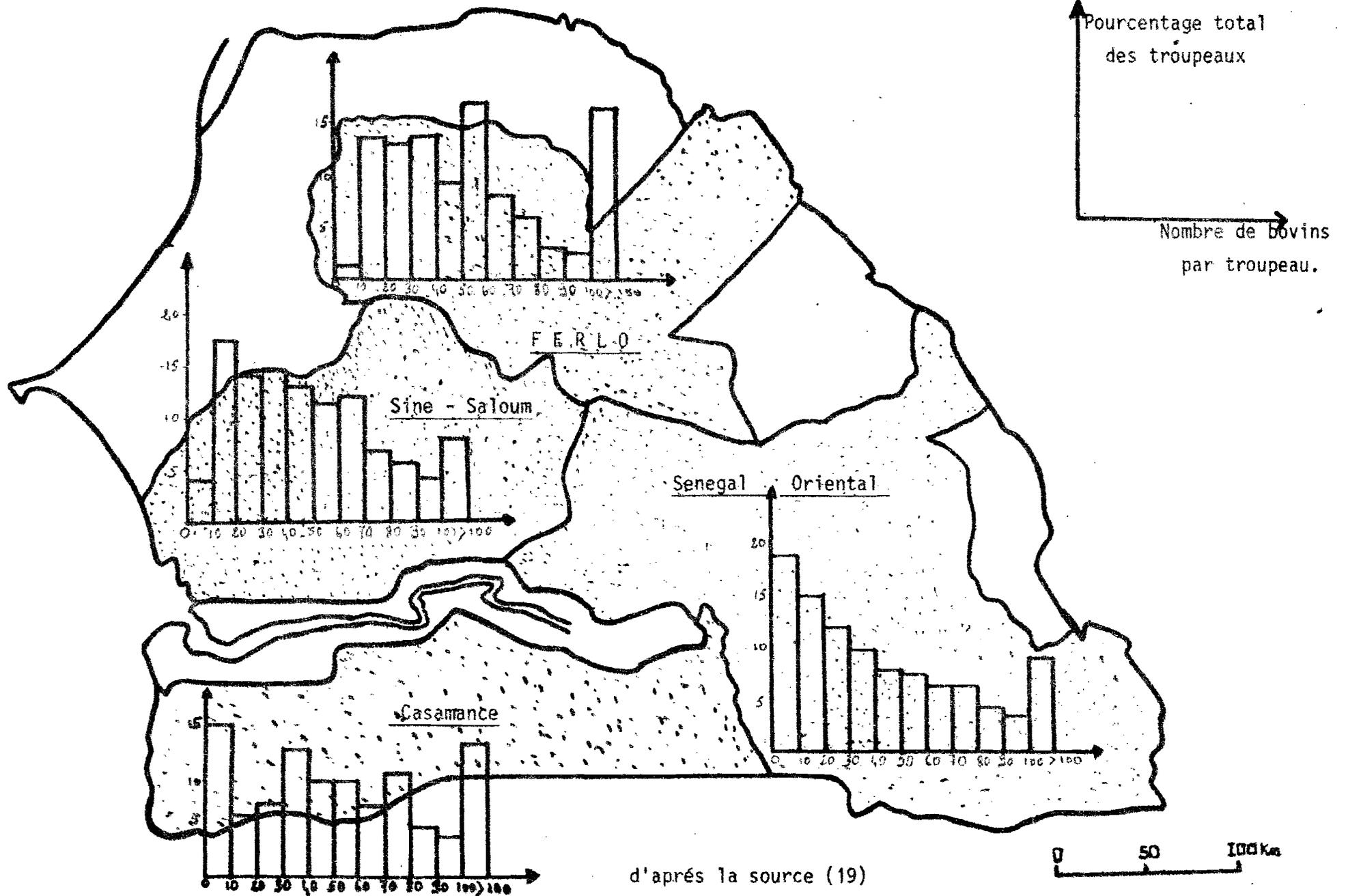
SENEGAL: Distribution du cheptel

Carte n° 23

1. Bovins
2. Ovins caprins
3. Equins d'sins
4. Porcins
5. Camelins.



d'après le pouce (53)



comptant plus de 100 têtes. Les troupeaux de moins de 10 têtes sont très rares.

- Dans le Sine-Saloum également, les troupeaux de 10 à 70 têtes prédominent. Ceux de plus de 100 têtes sont ~~moins importants que~~ dans le Ferlo.
- Dans le Sénégal-Oriental par contre, la majorité des troupeaux est de faible importance (moins de 10 têtes). En réalité ces troupeaux se rencontrent plus vers le Sud dans le département de Kédougou, cependant que dans celui de Tambacounda, la moyenne se situe autour de 20 à 40 têtes.
- En Casamance, on rencontre aussi des troupeaux de faible importance, mais il existe à côté des troupeaux moyens et des troupeaux de grande importance.

Ainsi on constate que dans le Nord du pays (Ferlo + une partie du Sine-Saloum) les troupeaux font généralement plus de 10 têtes et tournent autour de 50 têtes.

Les grands troupeaux (plus de 100 têtes) sont beaucoup plus fréquents au Ferlo qu'ailleurs.

Le mode de gestion des bovins dans le Nord explique cela : en effet plusieurs sujets propriétés de personnes différentes sont confiés à un seul berger qui bénéficie de grands espaces pour les déplacements.

L'élevage quelque peu sédentarisé des agropasteurs du Sud ne permet pas d'exploiter un grand nombre de têtes à la fois.

IV.2 - Structure des troupeaux

Les statistiques de la Direction de l'Elevage relatives à la structure des troupeaux autorisent quelques réflexions :

- on rencontre dans un même troupeau toutes les classes d'animaux des deux sexes. Et l'ensemble de ce troupeau est conduit globalement sans tenir compte des différences inhérentes au sexe ou à l'âge.
- les animaux non productifs continuent de bénéficier des rares faveurs encore disponibles.

A titre d'exemple : La composition des troupeaux en zone sylvopastorale en pourcentage.

	Troupeau traditionnel	Troupeau naisseur SODESP
Taureaux	2	2,4
Taurillons	10	1,6
Boeufs	18	0
Vaches	34	39
Génisses	11	18
Veaux	13	0
Velles	12	39
T O T A L	100	100
Total mâles	43	4
Total femelles	57	96

Source (29)

Cette conduite de l'élevage en milieu traditionnel tend à multiplier les risques pathologiques et est à l'origine des faibles paramètres de production. Les évaluations de la SODESP (22) prouvent qu'une modification aussi légère soit-elle des conditions d'élevage permet d'améliorer ces paramètres.

Paramètres de production	Elevage naisseur traditionnel	Elevage naisseur encadré
Taux de fertilité (saillies fécondes)	85 p.100	90 p.100
Taux de fécondité (nombre de mises-bas par rapport aux saillies fécondes)	70 p.100	80 p.100
Taux de survie des produits à 12 mois.	85 p.100	90 p.100
Poids moyen des produits à 12 mois	120 kg	136 kg
Intervalle de vêlage	18 mois	15 mois

Source (22)

Une comparaison entre les troupeaux européens et africains montre que le problème, en Afrique et particulièrement au Sénégal, ne se situe pas au niveau du nombre de têtes mais plutôt à celui de la productivité. Sinon comment s'expliquer ces chiffres ?

	Production de viande bovine en kg/an /tête exploitée	Nombre de têtes en millions
Europe	69,5	122,6
Afrique	12,5	158,4

Source (28).

D I X I E M E C H A P I T R E

LA SITUATION SANITAIRE

INTRODUCTION

La question de la santé animale revêt une grande importance quand on sait que toute amélioration des systèmes de production nécessite d'abord des animaux vivants et soignés. Il s'avère dès lors impératif de trouver des solutions à cette question.

Nous essayons dans ce présent chapitre de recenser un certain nombre de maladies qui constituent des contraintes certaines aux conditions de vie et de santé animales. Cependant nous n'insisterons pas sur les affections bien connues et qui bénéficient d'une couverture sanitaire permanente dans le pays.

L'objectif ici est de donner une vue d'ensemble sur la répartition à travers le pays de quelques maladies souvent insidieuses, véritables freins au développement de l'Élevage.

I PRINCIPALES MALADIES PARASITAIRES

Le déficit alimentaire que connaît notre élevage est un facteur favorisant important des maladies parasitaires qui ont un impact franchement négatif sur la croissance du cheptel. Les maladies parasitaires sont très variées, nous citons ci-dessous celles dont l'importance économique est particulièrement ressentie.

I.1 HELMINTHOSES

I.1.1 NEMATODOSE

- STRONGYLOSES DIGESTIVES : BOVINS ET OVINS

Elles se rencontrent partout dans le pays et sont dues à différents agents (42) : *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Oesophagostomum*, *Bunostomum*, *strongyloïdes*. *Nematodirus* est plus fréquent au Sud.

Elles sont à l'origine de troubles gastrointestinaux (diarrhée) qui entraînent un amaigrissement et une cachexie sur l'animal.

En association avec les coccidioses, elles causent un grand préjudice à l'Élevage surtout en hivernage dans la moitié Nord du pays (en zone sahélienne, sahélo-soudanienne et soudanienne Nord).

- THELAZIOSE OCULAIRE

Elle est due à *Thelazia sp* qui est transmis par les mouches des parcs à bestiaux. C'est une atteinte oculaire de type conjonctivite, Kératite.

Elle est plus marquée dans la zone Sud et dans les régions de Kaolack et de Fatick.

.../...

- Ascaridiose des veaux

Maladie provoquée par Toxocara vitulorum et sévissant dans les régions de Ziguinchor, Kolda et Tambaccunda. Les veaux de moins de 3 mois payent un lourd tribut à cette affection. Les autres Nématodes ont une importance moindre.

I.1.2 - Trématodoses

- Distomatose (carte n°25)

La distomatose qui est due à Fasciola gigantica est la plus grave car à l'origine d'un amaigrissement considérable et d'une dépréciation de la valeur commerciale.

Elle se localise principalement au Nord : Delta et autour du Lac de Guiers ; au Sud dans la région de Kolda et secondairement dans la vallée du Fleuve Sénégal, la région de Tivaouane, autour du Lac Mboro et dans le Sud de Kaolack, le long de la frontière gambienne. La répartition reste liée à celle d'une limnée : Limnea natalensis (42).

- Dicrocoeliose. Schistosomose. Paramphistomose

Ce sont d'autres affections qui se rencontrent partout où existe un réseau hydrographique suffisant, pouvant permettre le développement des mollusques hôtes intermédiaires.

Ces trématodoses affectent généralement les bovins et sont rares chez les petits ruminants.

I.1.3 - Cestodoses

Elles sont moins fréquentes que les précédentes avec comme principales affections les téniasis. La cysticerose bovine est une zoonose répandue dans tous les pays et fait l'objet de nombreuses saisies dans les abattoirs : 0,3 à 10% des animaux abattus (42). Elle est liée au célèbre "péril fécal" car ce sont les excréments de l'homme qui constituent la source du parasitisme animal.

I.2 - Maladies dues à des Hématozoaires

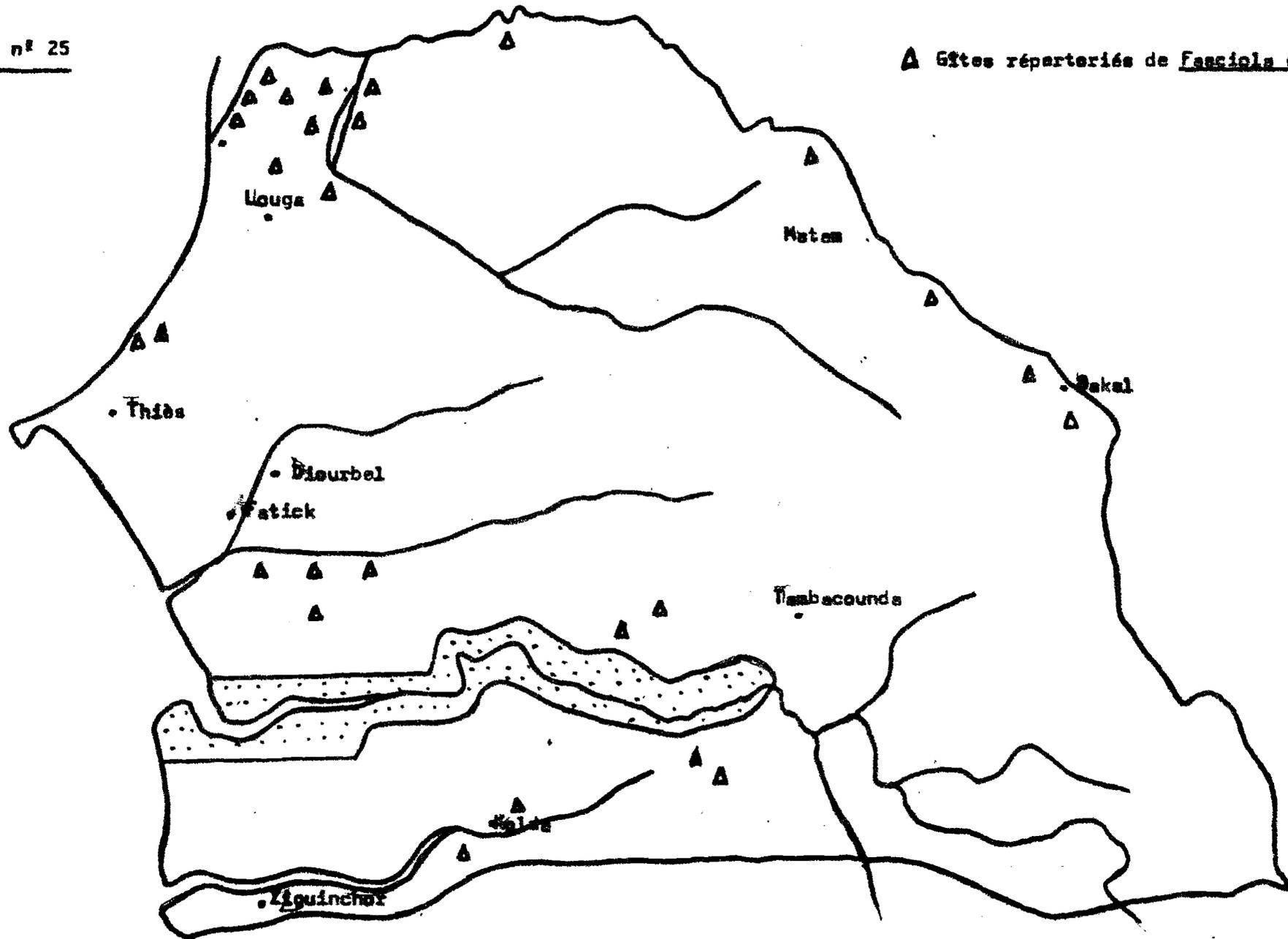
I.2.1 - Trypanosomiase (carte n°26)

Les glossines ou mouches Tsé-tsé vecteurs de la trypanosomiase occupent environ 36% du territoire sénégalais, soit près de 70 000 km² (43).

TREMATODOSES / Répartition des foyers de Distomatose

Carte n° 25

▲ Sites répertoriés de Fasciola gigantica



Source (42)

0 50 100 km

La zone Sud est totalement occupée tandis que le Nord est indemne à l'exception de quelques foyers dans les Niayes, sur la petite côte, au niveau de Somone et de Nougouma. D'ailleurs depuis 1983, ces foyers sont considérés comme éliminés. Deux espèces de glossines se rencontrent au Sénégal :

- Glossina palpalis gambiensis,
- Glossina morsitans submorsitans (la plus fréquente et la plus répandue),

La limite de répartition Nord qui se situait aux environs du 14° parallèle tend à descendre plus au Sud. Les glossines peuvent transmettre aussi bien à l'homme qu'aux animaux différents types de protozoaires sanguicoles : Trypanosoma gambiense, T. brucei, T. congolense, T. vivax.

L'existence des glossines constitue un obstacle majeur à l'exploitation de grandes surfaces en Afrique et particulièrement au Sénégal. Seules des races trypano-tolérantes peuvent vivre dans les zones affectées.

La lutte qui est entreprise à l'échelon national donne des résultats encourageants. Mais celle-ci gagnerait en efficacité si elle intéressait tous les pays de la sous-région, comme c'est le cas actuellement avec la Gambie.

I.2.2 - Babésiose, Theileriose, Setariose, etc...

Elles sont aussi plus fréquentes au Sud où vivent les parasites du sang que sont les Babesia, Theileria, Setaria, etc...

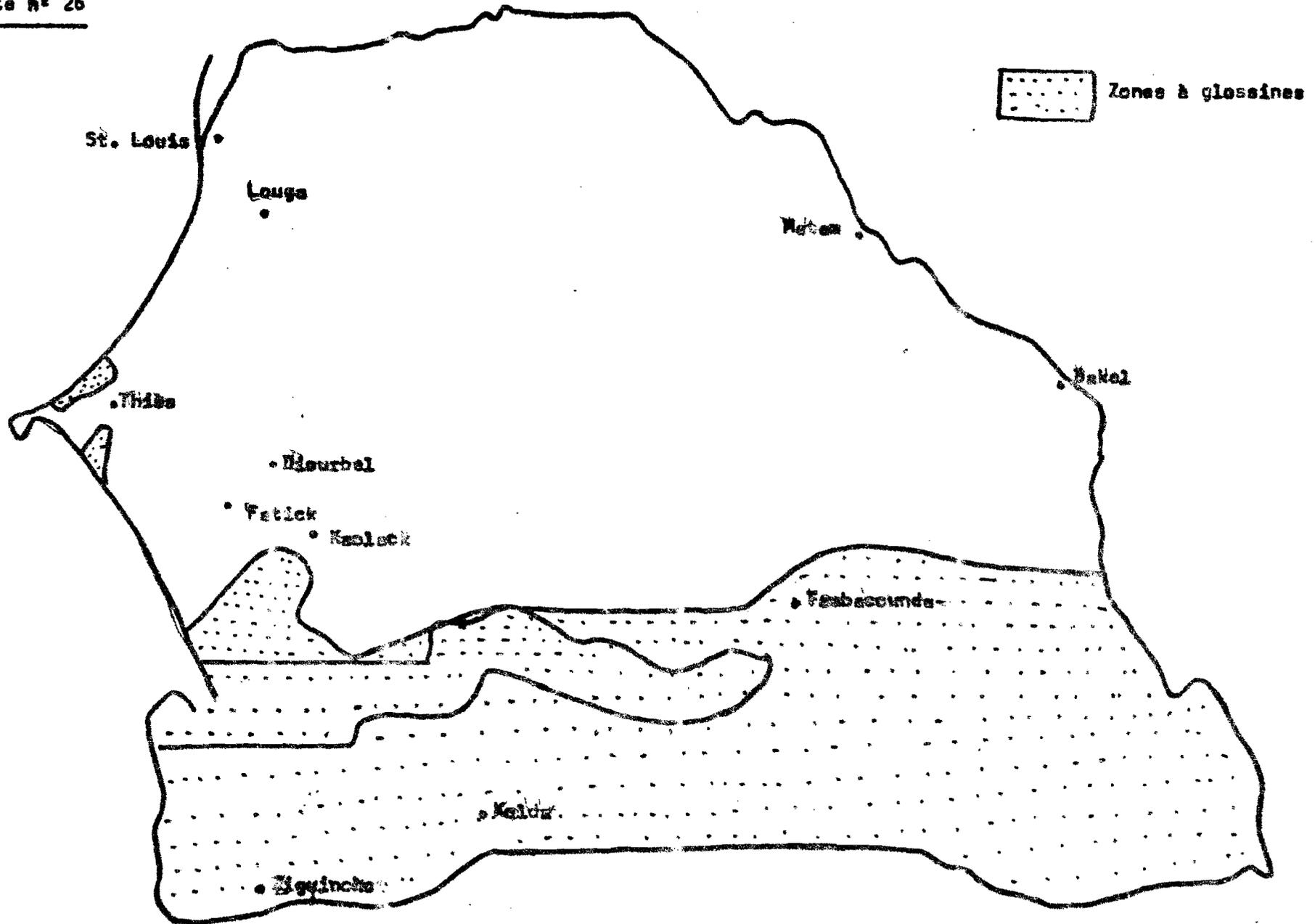
I.3 - Maladies dues à des ectoparasites

Les tiques et les poux existent partout sur le pays. Ils jouent un rôle important dans la transmission de plusieurs maladies (rickettsioses) mais sont surtout responsables de la dépréciation de l'état des animaux parasités.

Les gales sont des maladies cutanées plus fréquentes chez les moutons et dues à des acariens : Sarcoptes scabiei. D'une grande contagiosité, elles sévissent avec une grande incidence dans les élevages sédentarisés. Des cas isolés se rencontrent un peu partout dans le pays, dans les enclos familiaux.

REPARTITION DES GLOSSINES AU SENEGAL

Carte n° 26



On dispose de peu d'informations sur les mycoses qui apparaissent plus couramment pendant l'hivernage. Les parasites du cheptel ruminant sont très divers. Ils entraînent des mortalités mais surtout annulent toute action allant dans le sens d'une amélioration de la productivité. Aussi, des déparasitages internes et externes sur l'animal de même que des actions sur le milieu doivent être entrepris systématiquement avant toute autre initiative de développement. Cette lutte est d'autant plus utile que les moyens actuellement applicables ont une efficacité certaine. L'autre aspect de la pathologie reste dominé par les maladies virales et bactériennes.

II. PRINCIPALES MALADIES VIRALES ET BACTERIENNES

Parmi les maladies virales et bactériennes, certaines bénéficient d'une couverture sanitaire permanente : Peste bovine, Péripneumonie contagieuse bovine, Pasteurellose bovine. Celles-ci ont pratiquement disparu ou ont vu leur impact fortement atténué ; mais la vigilance doit demeurer car les risques d'une réinfection existent avec les phénomènes migratoires du bétail des pays voisins pas toujours vaccinés.

Les autres maladies virales et bactériennes ne font pas l'objet de campagne de vaccination à l'échelle nationale, il y a tout au plus une prophylaxie sanitaire qu'on met en oeuvre quand les foyers sont déclarés. Les recoupements faits à partir des données disponibles à la Direction de l'Élevage et au Laboratoire vétérinaire de Hann donnent une vue d'ensemble de cette pathologie à travers le pays.

II.1 - Maladies virales

II.1.1 - La peste des petits ruminants (P.P.R.)

Toutes les régions du pays à l'exception de celle de Dakar ont connu au moins une fois, un foyer de P.P.R. Les derniers foyers recensés depuis 1983 l'ont été dans les anciennes régions de Casamance, Fleuve, Sénégal Oriental et Sine-Saloum. La maladie sévit de façon saisonnière de Novembre à Mars avec des taux de mortalité pouvant atteindre 16% (46).

II.1.2 - La Clavelée ou variole du mouton

C'est une poxvirose atteignant la peau et les muqueuses des ovins.

Des foyers sont apparus ces dernières années dans les régions de Louga, de l'ex-Sine Saloum et de Thiès. Elle évolue en toute saison mais est plus fréquente en saison sèche et en saison fraîche.

II.1.3 - La peste équine

Maladie due à un réovirus spécifique et se traduisant souvent par une évolution mortelle. Elle sévit pendant la période de Mai à Août au Nord de l'Equateur (1). Les foyers relevés depuis 1980 l'ont été dans les régions de Thiès, de l'ex-Sine Saloum mais surtout de Diourbel et Louga. La région de Saint-Louis a présenté un foyer en 1981. C'est une maladie d'autant plus préoccupante que son réservoir demeure inconnu.

II.1.4 - La fièvre aphteuse

C'est une maladie très contagieuse frappant les ruminants et les suidés et se traduisant après un état fébrile par une éruption vésiculeuse intéressant les muqueuses et la peau (1).

La fièvre aphteuse apparaît généralement avec une diminution de la rusticité au cours de l'intensification. En effet, les races améliorées au plan zootechnique sont beaucoup plus sensibles que les races rustiques. La maladie n'était plus signalée dans les rapports de la Direction de l'Elevage depuis 1979 sauf à Diourbel où un foyer avait été déclaré en 1981. Mais depuis 1983, la fièvre aphteuse a réapparu partout dans le pays à l'exception des régions du Sud et de l'Est.

Il existe bien entendu d'autres maladies virales qui apparaissent de façon sporadique ou qui sont encore mal connues. Parmi celles-ci :

- La Rhinotracheite infectieuse bovine ; qui n'est pas souvent diagnostiquée mais qui est présente dans le département de Linguère et dans les régions de Tambacounda et de Kolda.
- La Peste porcine africaine n'apparaît plus dans les relevés de la Direction de l'Elevage, mais la vigilance doit demeurer surtout dans les zones où l'élevage porcin est important.
- Les maladies respiratoires des petits ruminants sont un syndrome d'étiologie très variée et les connaissances actuelles ne permettent pas de la situer véritablement.

II.2 - Maladies bactériennes

II.2.1 - Les charbons

Le charbon bactérien ou fièvre charbonneuse affecte tous les herbivores et les suidés. Il est signalé dans toutes les régions et surtout dans l'ex-Casamance, à Louga, à Saint-Louis et à Tambacounda. La région de Dakar, indemne ces dix dernières années, a connu un foyer en 1983.

Le charbon symptomatique est une toxi-infection touchant principalement les bovins et les ovins. Il est dû à diverses espèces de clostridium. C'est l'une des maladies les plus répandues au Sénégal : on la rencontre régulièrement dans toutes les régions du pays. Des mesures de prophylaxie sanitaire associées à une vaccination de tous les animaux sensibles devraient permettre une chute notable de l'incidence de ces maladies.

II.2.2 - La Dermatophilose

C'est une maladie de la peau des bovins apparaissant en saison chaude et humide. Elle constitue une entrave certaine à la traction animale et un facteur de dépréciation de la peau. Des cas sont souvent signalés dans les régions de Dakar, Ziguinchor, Kolda, Kaolack et Fatick.

II.2.3 - Le Botulisme

Il s'agit d'une intoxication d'origine alimentaire commune aux herbivores et à l'homme. Au Sénégal, il est encore appelé "maladie des forages". En effet, les charges autour des forages ainsi que la faible concentration des eaux en phosphore amènent les animaux à consommer n'importe quoi, c'est le pica qui entraîne l'ingestion des spores de Clostridium botulinum. Les régions de Dakar, Ziguinchor, Kolda et Thiès connaissent moins de cas que le reste du pays.

II.2.4 - La Brucellose bovine

Cette infection cause d'énormes préjudices à l'élevage bovin car à l'origine d'avortements, d'infertilité et d'échecs à l'insémination artificielle. Elle est surtout marquée en zone casamançaise : 60% du troupeau infecté selon DOUTRE (13).

Elle apparaît également dans l'ex-Sine Saloum. En réalité, elle est plus répandue ; le problème est qu'elle n'est pas toujours diagnostiquée ou signalée.

II.2.5 - Les Pasteurelloses ovine et caprine

Ce sont des maladies respiratoires très fréquentes car l'infection est de règle dans chaque élevage. Il existe des vaccins efficaces qui justifient la mise en oeuvre d'un plan de prophylaxie sur tout le pays.

A côté de cette pathologie "classique", existent d'autres maladies bactériennes qui comme pour les virales, sont encore mal connues ou sont considérées comme mineures.

CONCLUSION

Si la situation sanitaire du Sénégal a favorablement évolué depuis l'indépendance, il demeure que certaines maladies ne doivent jamais être considérées comme totalement éradiquées tant que cette situation ne sera pas la même pour tous les pays de la sous-région Ouest africaine.

Car les échanges entre les pays facilitent les contaminations. Les mesures à prendre doivent revêtir si possible une dimension internationale pour espérer un succès durable comme les campagnes contre la peste bovine (PC 15).

A l'échelle du pays une prophylaxie médicale systématique est à mener contre les maladies citées auparavant. Ceci nécessite une information des éleveurs et un accroissement des moyens des services chargés de la santé animale.

Une loi générale d'épidémiologie veut 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. Ce sont, par exemple, l'apparition d'enterotoxémie chez le mouton suite à une ration hyper-protidique, l'apparition de mammites chez les vaches laitières des fermes expérimentales, en fait l'apparition d'une médecine individuelle dans le cas de l'intensification. Voilà un aspect qu'il ne s'agit pas d'occulter car s'il est logique de vouloir accroître les productions, il est impérieux que cela ne se fasse au détriment de la santé animale.

O N Z I E M E C H A P I T R E

LES SYSTEMES D'ELEVAGE

INTRODUCTION

Le Sénégal présente une écologie différenciée du point de vue du climat, des ressources hydrauliques, des sols et de la végétation, etc... Les populations locales adaptent avec plus ou moins de bonheur leurs activités aux conditions que présentent le milieu. En matière d'élevage, celles-ci recherchent en permanence une conduite pour maintenir un équilibre entre les besoins des animaux et les systèmes de ressources représentés par les pâturages naturels, les sous-produits agricoles, les marés, les puits, les forages, etc...

Cet équilibre constitue la trame fondamentale du système pastoral traditionnel. Si dans certains endroits, le maintien de l'équilibre se fait par des mouvements saisonniers qui permettent d'utiliser les complémentarités des zones bioclimatiques (zone sahélienne et zone soudanienne), pour d'autres on trouve suffisamment de ressources sur place.

Il est un autre élément déterminant dans la conduite du troupeau représenté par l'éthnie car l'élevage constitue un mode de vie.

Cet ensemble de considérations nous amène à distinguer au Sénégal plusieurs systèmes d'élevage.

II - LES SYSTEMES D'ELEVAGE (carte n° 27)

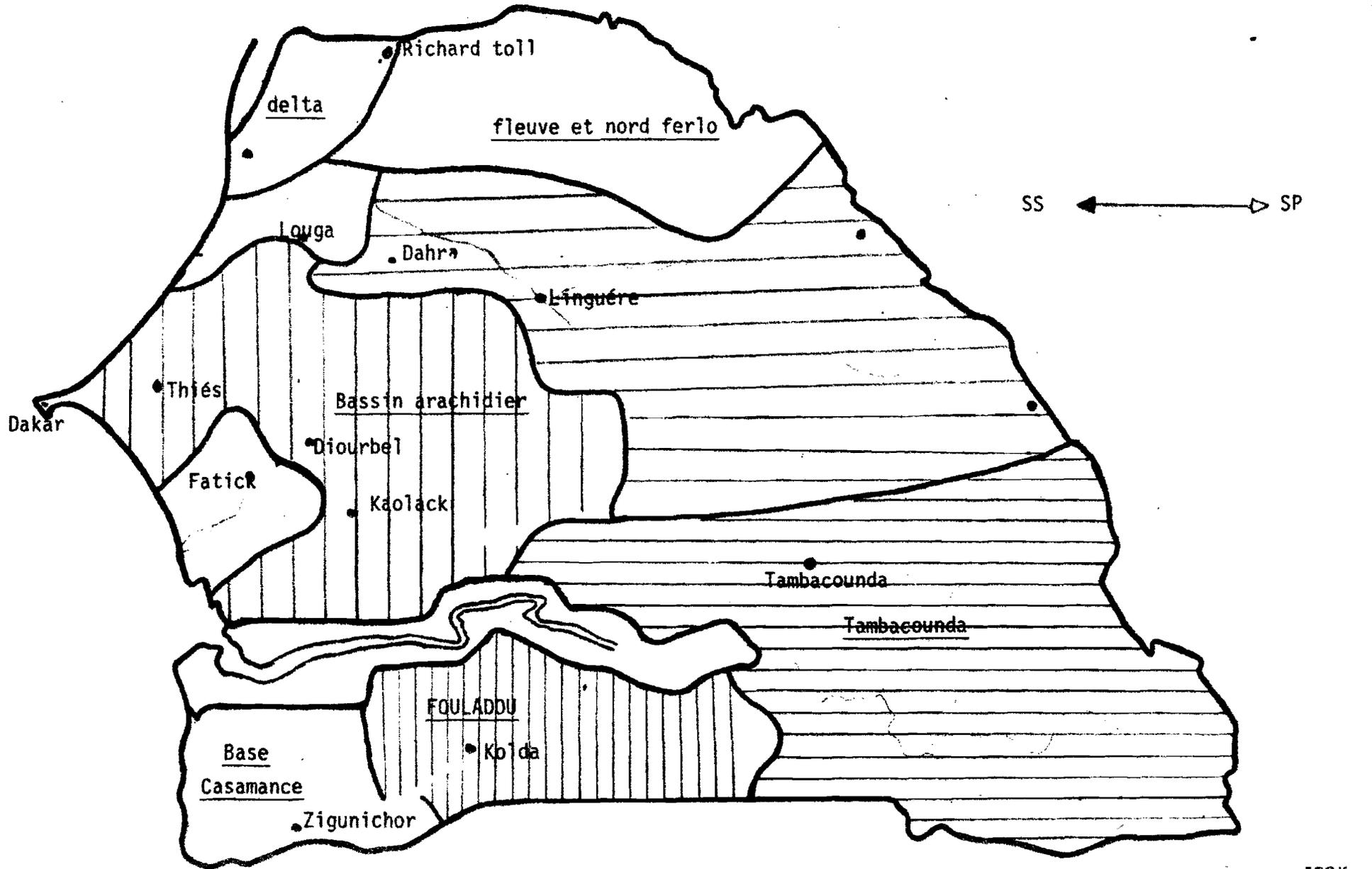
II.1 - Le Delta

Le Delta est une zone aride avec des précipitations faibles et irrégulières. C'est le domaine des grands périmètres rizicoles exploités par la Société d'Aménagement et d'Exploitation des terres du Delta et de la Vallée (SAED). Les peulhs installés dans des campements laissent les animaux à la vaine pâture dès la décrue et pendant toute la saison sèche. Au soir les animaux sont ramenés aux campements. Les déplacements saisonniers limités sont motivés par la recherche de l'eau avec la remontée de la langue saline.

La mise en oeuvre du barrage de Diama qui permettra d'augmenter les surfaces disponibles pour l'agriculture et l'agro-industrie, va réduire considérablement les pâturages. Il sera nécessaire de s'orienter vers un élevage intensif sinon semi-intensif avec une utilisation optimale des sous-produits agricoles et agro-industriels.

II.2 - Le Fleuve et le Nord Ferlo

La frontière avec la République Islamique de Mauritanie fait que cette zone constitue une voie de passage des troupeaux mauritaniens transhumants.



d'après la source (47)

Pendant l'hivernage, les animaux exploitent les multiples mares et les pâturages sans trop se déplacer. Avec la saison sèche, les animaux sont conduits soit en direction de l'intérieur du pays, soit autour du fleuve où certains pasteurs disposent de champs. Dans la vallée du Fleuve, les sous-produits agricoles commencent à représenter un capital important à la disposition du bétail.

II.3 - La zone du Ferlo central et du Boundou

Le Ferlo central est la zone pastorale par excellence où se cotoient un élevage extensif traditionnel et un élevage extensif amélioré (entrepris par la SODESP).

Bien que renfermant près de 50% du cheptel sénégalais, la zone ne dispose pas de suffisamment de ressources. Avec l'action de la sécheresse en plus, on a actuellement une rarefaction de la végétation sur une vaste étendue avec quelques arbres, des épineux et beaucoup de sable. Ceci entraîne les mouvements de la masse pastorale (pasteurs et animaux) vers le Sud et vers le bassin arachidier qui apparaissent moins hostiles. S'il avait convenablement plu dans le Ferlo, les animaux auraient remonté pendant la saison des pluies. Or, il n'a pas plu, ce qui oblige la masse pastorale à demeurer sur place, instaurant une transhumance à sens unique. La conséquence est une surexploitation dans le bassin arachidier et dans le Sud d'autant plus qu'on ne peut s'engager davantage dans le Sud à cause de la trypanosomiase. Il est un autre problème lié à la colonisation des terres par l'agriculture au détriment de l'élevage. Le décret sur le parcours du bétail reste encore une lettre morte (50).

Si les mouvements permanents du bétail ne permettent pas d'adopter de meilleures méthodes d'élevage, il demeure qu'à l'heure actuelle c'est la seule façon d'utiliser cette vaste région du Sahel.

Il s'agit d'améliorer ce système d'élevage en réduisant les troupeaux au nombre de bêtes que l'éleveur peut entretenir, en procédant à une transhumance précoce quand les animaux sont encore solides mais surtout en gérant rationnellement les parcours.

Dans le Ferlo Boundou, c'est-à-dire le département de Matam et une partie de Tambacounda, la faiblesse des réserves en eau polarise l'activité pastorale dans la Vallée du Fleuve et autour des puits villageois. Ici, les éleveurs sont sédentarisés et pratiquent un élevage extensif non commercialisé. Les aménagements dans la Vallée et les actions du DEAPN-Bakel peuvent autoriser un élevage plus productif.

II.4 - Le_NDiambour

Il recouvre principalement le département de Louga où l'élevage côtoie l'agriculture. L'élevage est le fait des peulhs nomades et des paysans wolofs qui confient les bovins aux premiers. Les mouvements se font en direction de Thiès, Tivaouane et des Niayes pendant la saison sèche. Les petits Ruminants sont gardés autour du carré familial.

II.5 - Le_Bassin_arachidier

C'est un domaine principalement agricole à cheval sur les régions de Thiès, Diourbel, Louga, Fatick et Kaolack. En dehors d'un élevage de case non négligeable des ovins, l'agriculteur wolof dispose de quelques bovins confiés aux bergers peulhs qui conduisent en outre leurs propres animaux et ceux de citadins. Les charges atteintes en saison sèche sont élevées du fait de l'arrivée des troupeaux du Nord-Est et de l'Est. La partie Est du bassin arachidier connaît un élevage plus affirmé avec les peulhs qui combinent la culture de l'arachide avec l'élevage bovin.

Bien que les animaux fertilisent les champs visités pendant la saison sèche, on ne peut pas parler de système agropastoral mais plutôt d'une superposition souvent conflictuelle d'un système d'élevage à un système agricole toujours dominant (46).

II.6 - Le_pays_Sérère

C'est ici qu'on trouve le système agropastoral le mieux structuré. Le petit élevage est cantonné au voisinage immédiat des villages. Les bovins sont confiés, pendant l'hivernage, à des bergers qui les conduisent à la périphérie du terroir où ils sont installés sur les parcelles en jachère. A la fin des cultures en saison sèche, les troupeaux sont menés dans les champs fraîchement récoltés où ont été laissés les résidus de récolte. La pratique de la culture attelée fait que le bétail de trait reste parqué dans des enclos à l'arrière des concessions. Là il reçoit à volonté les résidus de récolte des années précédentes.

Ainsi la zone, bien que connaissant des charges élevées, procure une alimentation correcte au cheptel.

II.7 - La Région de Tambacounda

C'est une zone favorable à l'élevage qui est actuellement exploitée par deux sociétés : le PDES0 et le DEAPN. L'élevage est de type extensif non intégré aux circuits économiques. Les mouvements des animaux se limitent à la mise à l'écart des cultures d'hivernage. Le Nord moins peuplé en glossines est le domaine d'installation de troupeaux transhumants.

Le département de Kédougou connaît une écologie particulière qui ne tolère qu'un petit élevage forestier de vaches Ndama trypanotolérantes, sédentarisé autour des villages. Il demeure que la principale activité des populations est l'agriculture vivrière.

II.8 - Le Fouladou

C'est la zone de la haute et de la moyenne Casamance, habitée principalement par des agropasteurs que sont les peulhs du fouladou. Autour des villages, dans les forêts et sur les plateaux, le bétail trouve l'eau et la pâture en abondance.

II.9 - La Basse Casamance

Les éleveurs diolas conduisent les animaux sur les jachères pendant les cultures et les ramènent chaque soir en bordure des villages sous une bonne surveillance. En saison sèche le bétail peut exploiter sur les rizières, les résidus de récolte. Ici, comme dans le Fouladou, l'élevage n'est pas considéré comme une véritable activité économique pouvant engendrer des revenus.

CONCLUSION

Il apparaît que le Sénégal connaît dans son ensemble un élevage extensif. Dans la partie Nord du Pays, l'insuffisance voire l'absence des ressources en pâturages est à l'origine des déplacements vers l'intérieur où l'agriculture et une meilleure pluviosité procurent davantage de nourriture.

A l'intérieur du pays même, les rares mouvements se font pendant les périodes de culture et on assiste surtout à une rotation.

L'élevage du Sud du pays, tout comme le Sud-Est connaît une relative sédentarisation car disposant de conditions écologiques favorables..

Nous n'avons pas tenu compte dans cette étude du petit élevage de "case"

que l'on rencontre presque dans chaque famille sénégalaise en ville comme en campagne, car n'intégrant pas fondamentalement les circuits de production.

La principale zone d'élevage qu'est le Ferlo est une vaste étendue de terres semi-arides dont l'utilisation optimale ne peut se faire actuellement avec un élevage/^{de} type intensif qui nécessiterait une sédentarisation. C'est plutôt vers une amélioration des conditions traditionnelles qu'on doit s'orienter par une meilleure gestion des parcours, une amélioration des paramètres zootechniques et une bonne couverture sanitaire. Tout ceci bien sûr sous-tendu par une politique sociale qui réduira l'exode et incitera les pasteurs à coopérer.

D O U Z I E M E C H A P I T R E

LES STRUCTURES DE DEVELOPPEMENT
DE L'ELEVAGE

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

L'existence des sociétés et projets de développement du monde rural en général et de l'élevage en particulier répond à un souci de l'état sénégalais d'entreprendre des actions régionales de développement plus aptes à résoudre les problèmes des populations.

Ainsi un certain nombre de projets ont été inscrits dans le VI^e Plan quadriennal (81/85), projets qui pour la plupart étaient déjà opérationnels. Ce sont essentiellement :

- la SODESP : Société de Développement de l'Elevage en Zone Sylvopastorale
- le PDES0 : Projet de Développement de l'Elevage au Sénégal-Oriental
- le DEAPN : Projet de Développement de l'Elevage et d'Aménagement des Parcours Naturels de Bakel
- le PRODELOV : Projet de Développement de l'Elevage Ovin au Sine-Saloum

On comptait également beaucoup de petits projets intéressants : des abattoirs régionaux, une chaîne de froid, l'aviculture, etc.. Par la même occasion, il était demandé aux sociétés de développement à vocation agricole (qui n'en comptaient pas) d'ouvrir un volet élevage. On peut citer parmi celles-ci :

- la SAED : Société d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta et de la Vallée
- la SODEVA : Société de Développement et de Vulgarisation Agricole
- la SOMIVAC : Société de Mise en Valeur de la Casamance
- la SODEFITEX : Société de Développement des Fibres Textiles du Sénégal

Les objectifs pour toutes ces structures concourent à atteindre l'autosuffisance en lait, viande et céréales. Aussi pour l'élevage, on retient quatre options :

- assurer au bétail une bonne couverture sanitaire et maintenir les acquis du passé
- intensifier les productions animales et fourragères
- rationaliser la gestion et l'exploitation du cheptel ainsi que les circuits de commercialisation.

- intégrer l'élevage et l'agriculture partout où cela est possible.

Nous essayons dans ce qui suit de faire une présentation sommaire des différentes structures citées précédemment (carte n° 28).

I - S.O.D.E.S.P.

C'est un établissement à caractère industriel et commercial créé en juin 1975 pour promouvoir un développement intégré global de l'élevage dans la zone sylvopastorale grâce à un encadrement rapproché de l'éleveur permettant la promotion technique et sociale de celui-ci.

Le programme d'intervention s'articule sur deux orientations :

- une intégration verticale de la production animale du naissage à la distribution.
- une intégration horizontale des productions primaires par l'extension progressive des techniques des exploitations encadrées.

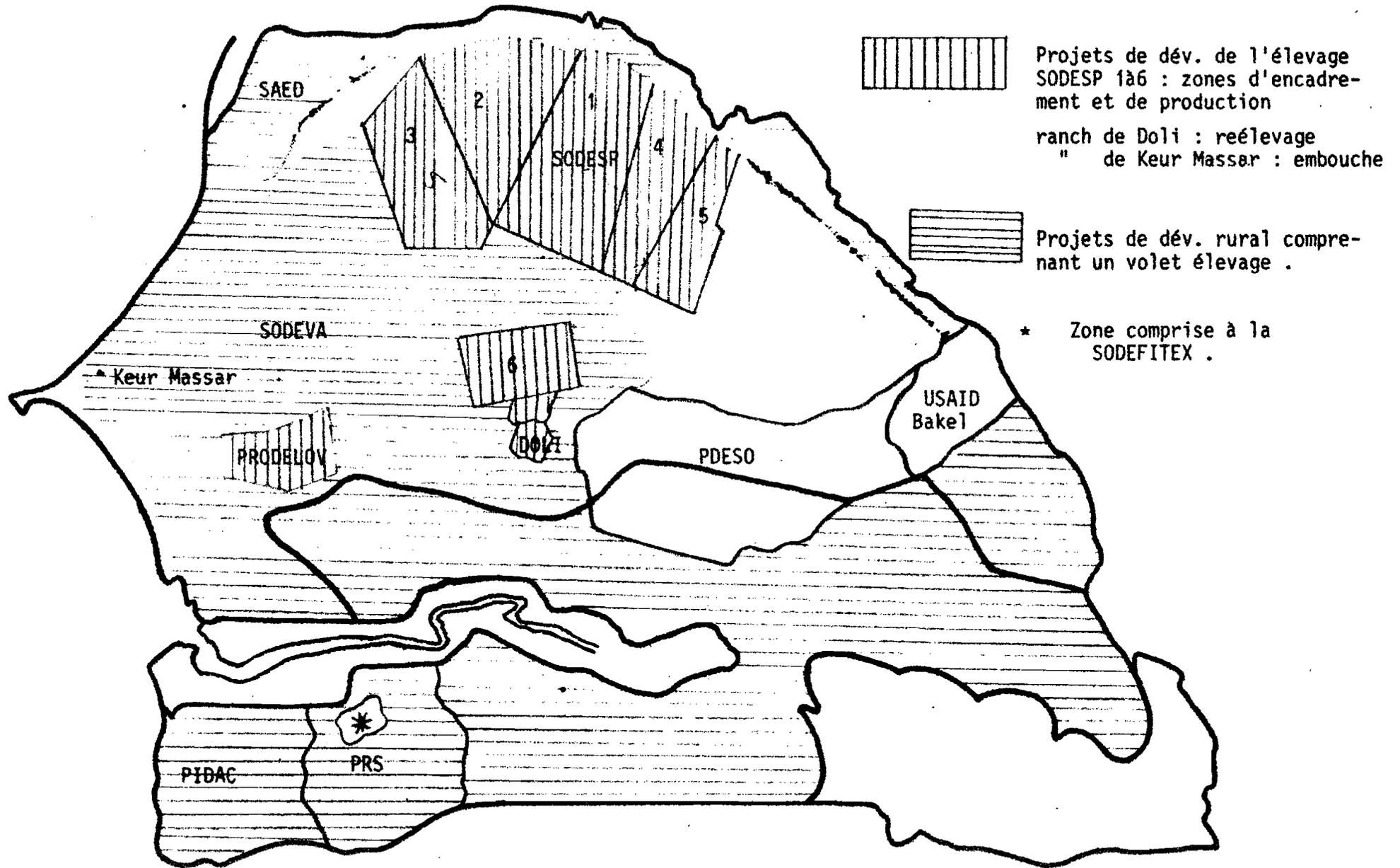
Ce programme porte sur l'ensemble des problèmes rencontrés par l'éleveur :

- alimentation rationnelle du bétail : supplémentation minérale et azotée et complémentation énergétique en saison sèche du bétail reproducteur (naisage) et en croissance (réélevage).
- meilleure utilisation des points d'eau et abreuvement d'une partie du cheptel sur place : veaux non sevrés, vaches en gestation avancée ou en lactation, animaux de trait, géniteurs, petits Ruminants.
- spécialisation du troupeau traditionnel dans l'élevage naisseur caractérisé par une structure à dominante femelles destinées à la reproduction.
- protection sanitaire des animaux encadrés.
- assistance sociale à l'éleveur : facilités d'approvisionnement en produits vivriers et matériels d'équipements, ouverture de crédit.

La stratégie de la stratification de la production repose sur la division du travail basée sur les trois étapes par lesquelles passe un animal de boucherie : Naisage, Croissance, Finition (22).

Naisage

Ce stade correspond à la production de veaux.



d'après la source (46)(53)(54)

Les objectifs du VI^e Plan (1981-1985) portent sur 6 zones de naissance à l'origine des 6 filières de production et de commercialisation. Chaque zone est divisée en quatre centres d'encadrement et de production dont les activités gravitent autour d'un forage équipé et entretenu par la SODESP.

- Zone 1 : Labgar : Labgar, Namarel, Tessèkré, Yarélao
- Zone 2 : Tatqui : Tatqui, Mbidi, Vindou Thingoli, Ganina Eroque
- Zone 3 : Mbar Toubab : Mbar Toubab, Niassanté, Bokidiané, Kothiédié
- Zone 4 : Gueye Kadar : Gueye Kadar, Mevane, Bagador, Louguéré Thiolli
- Zone 5 : Ranérou : Ranérou, Loumbi, Fourdou, Yonoféré
- Zone 6 : Lindé : Lindé, Sangué, Gassane, Thiel.

Seules les filières n° 1 (Labgar) et n° 3 (Mbar Toubab) du projet sont opérationnelles.

Chaque centre d'encadrement et de production (CEP) rassemble 5.000 unités de production bovine UPB (= une vache en état ou en âge de produire) et 5.000 unités de production ovine (1 UPO = 0,25 UPB). Cela correspond à une population animale d'environ 10.000 têtes de bovins et 15.000 têtes d'ovins appartenant à 200 familles d'éleveurs

De là on passe à la seconde phase : réélevage.

Réélevage

Les veaux destockés vers l'âge d'un an sont conduits au ranch de Doli où ils restent 28 à 36 mois. Au sortir du réélevage, les animaux sont envoyés à l'abattoir si leur état est jugé satisfaisant, sinon dans des ateliers d'embouche pour la finition.

D'une superficie de 3.500 km², le ranch de Doli semble connaître actuellement des problèmes de surchage (46)

Embouche - Finition

Elle consiste à parfaire la préparation de l'animal de boucherie par une embouche de courte durée (1 à 3 mois)

L'atelier d'embouche-finition de la SODESP est située à Keur Massar à 25 km de Dakar.

La SODESP est confrontée à des problèmes de financement pour l'exploitation des autres zones prévues. Néanmoins nous pensons qu'elle a déjà des

résultats fort encourageants qui militent pour son maintien à l'heure du dépérissement des sociétés d'encadrement. Mais il semblerait qu'elle pourrait atteindre des performances meilleures si son caractère juridique venait à être modifié pour ouvrir son capital aux opérateurs économiques sénégalais. N'est ce pas que l'élevage est une activité totalement privée ?

II - P.D.E.S.O.

Le Projet de Développement de l'Élevage dans le Sénégal-Oriental a été créé en juin 1976 et placé sous la tutelle de la SODEFITEX. Il se situe au Nord du rail dans la Région de Tambacounda (ex-Sénégal-Oriental) et couvre une superficie de 13.000 km² (54). Il comprend quatre zones : Koumpentoum, Koussanar, Tambacounda, Goudiry, divisées en 53 unités pastorales.

Le programme initié dans la première phase du projet portait sur les thèmes suivants :

- aménagement de l'espace pastoral par la gestion des parcours, le fonçage de puits, l'ouverture de pare-feux,
- intervention sur le cheptel : protection sanitaire des animaux recensés, amélioration génétique du Djakoré (croisement Gobra-Ndama) par l'introduction de géniteurs (Gobra) issus du CRZ de Dahra, amélioration de l'alimentation par l'introduction de cultures fourragères, l'utilisation des graines de coton (de la SODEFITEX) et de complément minéral fabriqué artisanalement sur place,
- volet social : alphabétisation fonctionnelle, formation d'auxiliaires en élevage chargés de relayer les assistants vulgarisateurs en place, création de cases de santé et de pharmacies villageoises, facilité d'approvisionnement en produits vivriers et en matériels d'équipement.

Le premier bilan a été jugé positif, surtout en ce qui concerne le volet alphabétisation et alimentation du bétail (avec la graine de coton). Un nouveau financement sur cinq ans accordé en 1984 doit permettre au PDES0 qui est maintenant autonome de la SODEFITEX de consolider les acquis et d'accélérer le transfert du "pouvoir" aux populations. A cet effet, il est d'ailleurs prévu le remplacement progressif du personnel technique d'encadrement par les auxiliaires formés sur place et la constitution de véritables groupements économiques aptes à gérer leur propre développement. Il faut souhaiter que le volet commercialisation introduit par la suite pour des raisons de destockage des produits par

Le PDES0, connaisse un meilleur sort à l'avenir.

III - D.E.A.P.N. (USAID-BAKEL)

Le Projet de Développement de l'Élevage et d'Aménagement des parcours Naturels situé dans le Département de Bakel (Région de Tambacounda) a démarré en janvier 1978 et constitue une sorte de prolongement du PDES0 vers l'Est. La zone constitue l'une des plus déshéritées du territoire national (56).

Le projet encadre un peu plus de 40.000 bovins et autant de petits Ruminants répartis dans trois zones : Olaldou, Sinthiou-Fissa et Mbaniou.

Le programme d'action porte sur divers aspects :

- aménagement de 260.000 ha de pâturages naturels gérés au sein de 12 unités pastorales par les éleveurs regroupés dans 3 structures précoopératives dénommées Association pour le Développement pastoral (ADEP),
- ouverture de pare-feux, lutte contre les feux de brousse, reboisement,
- fonçage de puits,
- santé animale, zootechnie, alimentation,
- construction de tours de feu
- aménagement de mares artificielles,
- promotion humaine axée sur l'alphabétisation fonctionnelle, l'économie familiale, la santé villageoise.

La plupart des objectifs ont été atteints à l'échéance de janvier 1985 et la deuxième phase devra porter le projet sur une superficie de 350.000 ha pour un effectif estimé à 70.000 bovins et 66.000 petits Ruminants. Cependant ici comme ailleurs, les difficultés majeures restent liées à la faible emprise du projet sur les circuits traditionnels de commercialisation.

IV - P R O D E L O V

Ce projet est le plus récent car mis en place en juin 1984 bien que la date de création remonte à janvier 1983.

Il s'étend sur près de 3.000 km² à cheval dans les régions de Kaolack et de Fatick.

Les actions sont orientées en direction des petits Ruminants (ovins et caprins) et portent sur :

- . la santé animale
- . et la zootechnie

Le recensement effectué en fin 1984 donne un effectif de 105.600 petits Ruminants avec un pourcentage de 66 p.100 pour les ovins et 33 p.100 pour les caprins. La population totale de petits Ruminants de la zone est estimée à 150.000 têtes.

Se situant dans une région où d'autres sociétés ont déjà eu à travailler dans le sens d'une sensibilisation des populations à un meilleur suivi du patrimoine animal, le PRODELOV ne semble pas rencontrer de difficultés majeures et doit pouvoir améliorer véritablement la situation du cheptel petits Ruminants de l'ancienne région de Sine-Saloum.

Ces différents projets de développement de l'élevage sont sous la tutelle administrative de la Direction de l'Élevage. Mais confrontée à une insuffisance de moyens, celle-ci ne procède à aucun contrôle sur le suivi et l'exécution des programmes.

Les sociétés à vocation agricole faisant de l'élevage sont les suivantes :

V - S A E D

La Société ne s'intéresse à l'élevage que depuis peu avec la création en association avec l'ISRA (Institut sénégalais de Recherches agricoles) d'une bergerie expérimentale de 100 ovins à Ndiol et 5 autres bergeries collectives. Mais cette association a été abandonnée. Intervenant dans une zone favorable au développement de l'élevage, la SAED doit pouvoir accroître son action dans ce sens.

VI - S O D E V A

Les activités de la SODEVA sont concentrées dans le bassin arachidier. Le programme élevage est axé sur la traction bovine, l'alimentation et plus particulièrement l'embouche bovine. Depuis 1974, bon nombre de bovins ont été utilisés pour la traction ou pour l'embouche paysanne à l'aide notamment de fanes d'arachides, de niébé fourrager et de sous-produits agro-industriels.

Outre l'embouche, la SODEVA commercialise des graines de niébé fourrager,

un supplément minéral, un complément azoté, des tourteaux, etc...

Actuellement, la SODEVA est entrée dans une phase de dépérissement et son action qui a permis entre autres d'intégrer l'élevage dans une région à vocation essentiellement agricole est un acquis important.

VII - S O M I V A C

Elle est chargée de coordonner les activités des différents projets de l'ex-Casamance. Parmi ceux-ci, le P.R.S. et le P.I.D.A.C. (46).

VII.1. - P.R.S.

Le Projet rural de Sédhiou en Moyenne Casamance s'est fixé un certain nombre d'objectifs :

- couverture sanitaire du cheptel qui comprend le sauvetage des veaux par un traitement antiparasitaire et une bonne alimentation, l'amélioration de la fécondité des femelles par un déparasitage et une complémentarité alimentaire, la lutte contre les maladies telluriques, la vaccination des ovins, des poules locales et des poulaillers collectifs.
- amélioration de la production : l'opération "embouche bovine" et "production laitière" connaissent des difficultés de commercialisation de leurs produits.

L'opération "coq" par l'introduction de 500 coqs raceurs, la création de plus de 100 poulaillers collectifs depuis 1979 et enfin l'introduction de béliers raceurs connaissent des résultats timides.

- Unité d'aliments du bétail d'une production de 1.000 tonnes par an.

Ce projet n'a pas répondu à tous les espoirs placés en lui, car actuellement le P.R.S. ne fonctionne que très partiellement.

VII.2. - P.I.D.A.C.

C'est le projet intégré de développement agricole pour la basse Casamance. Dans le domaine de l'élevage, outre les thèmes du PRS, ce projet porte aussi sur :

- la protection sanitaire des boeufs de labour (en pays diola)
- l'amélioration génétique de la race Ndama et de la race porcine locale
- les productions laitières et apicole.

Malheureusement, le financement n'a pas suivi la volonté et le volet élevage demeure toujours inexploité.

VIII - S O D E F I T E X

Cette société orientée dans la production des fibres textiles à partir de la culture du coton a initialement encadré le PDES0 dans la région de Tambacounda. Actuellement elle a en charge un nouveau projet (considéré comme une extension du PDES0 ou PDES0 II) orienté essentiellement vers l'amélioration de la santé animale dans la zone de la Haute Casamance et du Sud de Tambacounda. Le démarrage du dit projet devrait être pour bientôt car son financement est déjà accordé.

D'autres projets ayant fait l'objet d'études préliminaires attendent un financement pour démarrer. Ils sont pour la plupart initiés par des personnes privées :

- centre d'embouche de 16.000 tonnes à Richard-Toll
- centre d'embouche de 10.000 tonnes à Louga
- centre d'embouche à Tambacounda
- centre de multiplication des Ndamas à Kédougou, etc...

Dans la région de Dakar, existent également plusieurs petits projets assurés par des privés ou des fonctionnaires et qui pratiquent un élevage intensif très maîtrisé. La production est surtout orientée vers le lait, la viande ovine, l'aviculture.

C O N C L U S I O N

L'existence des projets de développement de l'élevage revêt un aspect positif parce que, chargés de missions bien définies dans l'espace et dans le temps donc plus prenables et bénéficiant de financements étrangers quand les moyens de l'état sont insuffisants ou nuls.

Mais il faut s'interroger sur l'impact actuel de ces sociétés sur les populations pastorales et sur ce qui restera sur le terrain après l'arrêt des projets, à savoir est-ce que des structures pérennes de fonctionnement sont progressivement mises en place ?

Le nombre d'animaux touchés par l'encadrement de ces projets par rapport à l'effectif national reste encore faible, bien que le PDES0, le DEANP et le

PRODEL OV, dans leur zone respective, gèrent plus de la moitié de l'effectif. Quant à la SODESP, bien qu'évoluant dans la région la plus riche en bétail, toutes ses zones de naissance ne fonctionnent pas actuellement.

Avec la politique d'alphabétisation fonctionnelle menée par le PDES O et le DEANP, il y a des espoirs que les populations locales pourront assurer la relève à l'arrêt de ces projets. Mais ceci ne semble pas être dans l'orientation de la SODESP qui joue plus un rôle de société commerciale que de société de développement.

Pour les sociétés de développement à vocation agricole, l'important est de ne pas considérer le volet élevage comme une activité secondaire, mais comme une composante à part entière dans le cadre d'un développement global du monde rural.

A l'heure de dépérissement de certaines de ces sociétés (SODEVA), un bilan pourra être tiré quand les agropasteurs seront livrés à eux mêmes. Ce qui est utile pour les sociétés qui vont demeurer.

Le manque d'un contrôle suivi et de coordination entre les différentes activités des projets de développement, résultant de l'absence de moyens de la Direction de l'Elevage, est déplorable et mérite de trouver une solution.

TREIZIEME CHAPITRE

LA COMMERCIALISATION DU BETAÏL

INTRODUCTION

L'objectif de toute activité de production est, à travers la commercialisation, de ravitailler le consommateur. Un système de commercialisation doit donc être apte à transférer les denrées d'une région et d'une collectivité à l'autre. Ceci est facilité par l'existence de circuits commerciaux propres à assurer une fourniture ininterrompue des denrées.

Au Sénégal, le commerce du bétail sur pied constitue un secteur d'activité très aléatoire. Nous entreprenons dans ce travail, de dégager les caractéristiques de ce commerce à travers l'étude des marchés, des moyens de transport et des prix du bétail.

I. LES MARCHES DU BETAIL

Les éleveurs, possesseurs du bétail étant établis en milieu rural, les premières transactions pour la vente s'y déroulent évidemment. Les marchés ruraux sont de simples foires aux bestiaux situés sur un lopin de terre découvert et dépourvu d'installations. Les éleveurs conduisent les animaux dont ils désirent se séparer sans les préparer spécialement pour le marché (embouche).

En dehors des marchés ruraux, les opérations de vente se font au hasard des campements des éleveurs. Les marchands passent de village en village pour traiter individuellement avec les éleveurs. Ce procédé défavorise évidemment l'éleveur qui ne pourra disposer des renseignements sur les prix et les perspectives de vente. Les opérations de vente ne se font généralement pas directement entre vendeur et acheteur mais par le biais d'un courtier ou intermédiaire. Le recours à un intermédiaire est une longue tradition, qui est parfaitement tolérée. D'ailleurs, les services sont jugés parfois indispensables parce que l'éleveur est incompetent pour mener des opérations ou qu'il connaisse mal la région ou même que ce sont les acquéreurs qui refusent de traiter différemment. Le poids de l'intermédiaire s'affirme davantage quand il remplit d'autres services : logeur ou financier en payant le vendeur pour le compte de l'acquéreur, quitte à recouvrer plus tard le montant déboursé, majoré d'un intérêt (15).

Si l'existence d'intermédiaires dans les transactions commerciales ne répond pas à des raisons économiques, il demeure qu'elle est entrée dans les mœurs et sera très difficile à éliminer.

On peut espérer améliorer la pratique :

- par l'identification de tous les intermédiaires par une licence,
- par le versement d'une caution par tout intermédiaire,
- par la constitution dans chaque marché d'un comité d'arbitrage pour régler les différends.

Le mode d'acquisition et de rassemblement des animaux dans les marchés ruraux ou au hasard des campements rend difficile les circuits commerciaux à cause de la diversité des sites.

Les animaux ainsi réunis sont dirigés vers les marchés des centres urbains. Le marché de Dakar constitue à cet égard le principal point de convergence. Ici, ce sont surtout des grossistes ou des bouchers qui rachètent les animaux des marchands ou d'éleveurs avec toujours l'intervention de courtiers.

Les marchés urbains sont généralement clôturés et comportent des bascules pour la pesée des animaux. Le transport du bétail de la campagne à la ville se fait selon deux procédés au Sénégal.

II. LE TRANSPORT DU BÉTAIL

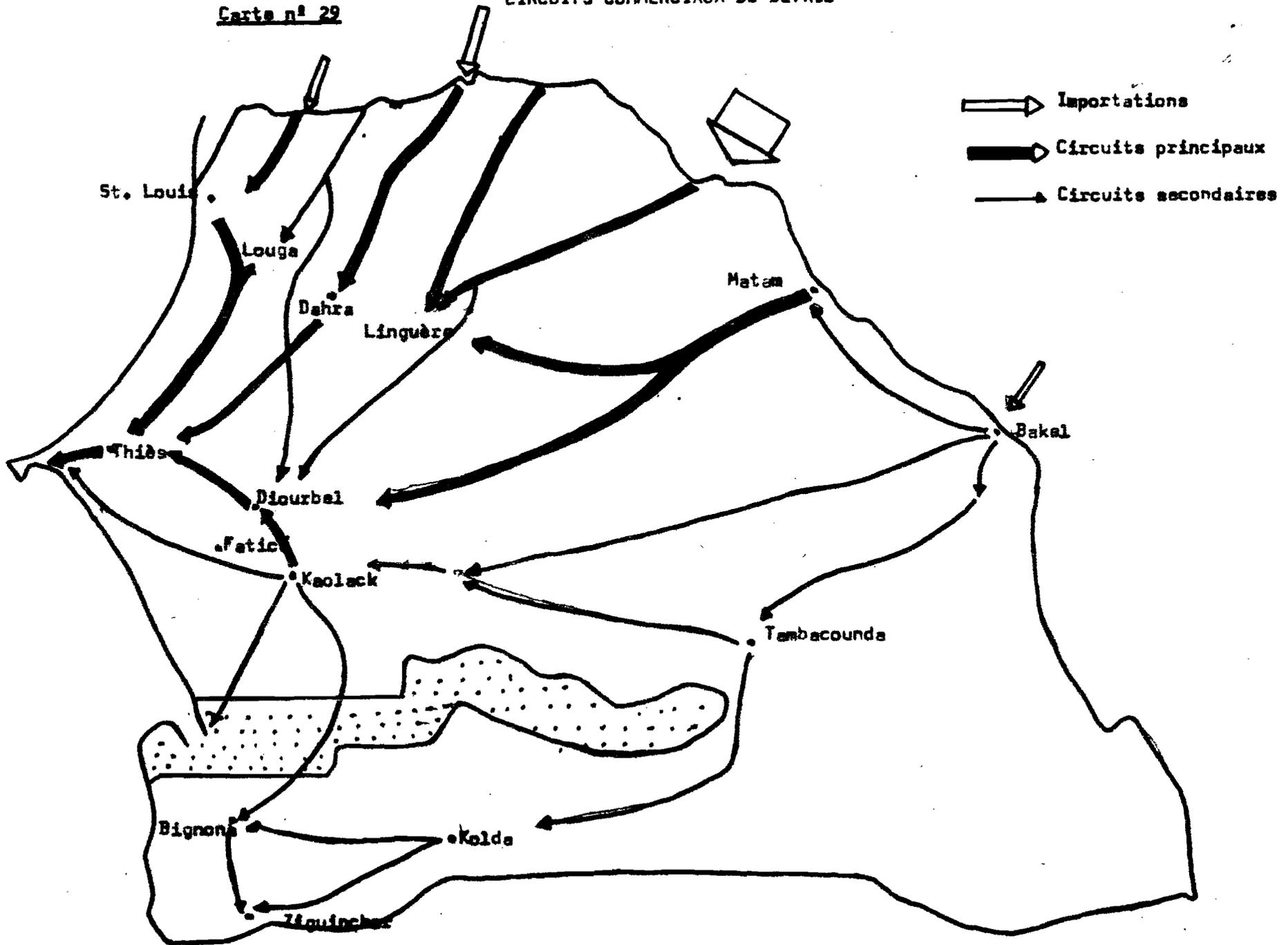
Il se fait selon deux modalités : le convoi à pied ou le transport par véhicules routiers.

II.1 - Le convoi à pied

C'est le système le plus couramment utilisé, les animaux pouvant parcourir des étapes de 24 à 30 km/j (28). On distingue 2 types d'axes commerciaux (49) (carte n°29).

- Un axe au Nord intéresse les animaux de la région du Ferlo, de la zone du delta et ceux originaires de la Mauritanie. Les routes bétailières traversent des centres importants : Saint-Louis, Louga, Dahra, Linguère, Thiès pour aboutir à Dakar.

L'arrondissement de Dahra constitue à l'heure actuelle un important marché d'où provient une bonne partie des animaux de Dakar. A partir de Kaolack dans le centre du pays, le bétail est acheminé sur Dakar par Diourbel et Thiès.



- Un axe au Sud moins important que celui du Nord. Tambacounda et Ziguinchor représentent les points de convergence. Mais, ici le commerce du bétail reste timide car l'élevage est l'affaire d'agro-pasteurs qui ne le conduisent pas comme une activité économique. Il s'y ajoute que la zone est loin de Dakar rendant un convoi à pied presque impossible.

Le convoi à pied n'est pas sans poser de problèmes à cause des zones agricoles à traverser surtout dans le bassin arachidier. Heureusement avec l'expérience, des routes sont affectées de fait au bétail, ce qui diminue les conflits. Par ce procédé de transport, des pertes de poids et de qualité sont enregistrées car la route n'offre pas toujours des possibilités suffisantes de pâturage et en plus les animaux sont soumis à un stress permanent. Mais il demeure que c'est le moyen le plus approprié à la forme d'élevage et aux moyens du pays.

11.2 - Le transport par véhicules routiers

C'est un moyen très peu utilisé actuellement à l'exception des sociétés comme la Société d'Exploitation des Ressources Animales du Sénégal (SERAS) et la Société de Développement de l'Élevage dans la Zone Sylvo-Pastorale (SODESP). Il intéresse principalement les petits ruminants (ovins, caprins).

Si le transport par véhicules routiers est un procédé rapide et sûr, son emploi reste limité par son coût. Le commerce du bétail sur pied présente aussi des particularités par les prix pratiqués.

III. LES PRIX DU BÉTAIL

Dans les marchés du bétail, les prix sont libres. Un marchandage s'effectue après estimation du poids de l'animal. Les hommes de marché et surtout les intermédiaires sont très habiles pour estimer les poids réels des animaux (15). Le recours à une bascule ne se fait que dans les marchés urbains, et encore que ce n'est pas toujours le cas. Généralement, les animaux ne sont pas à l'optimum de leur poids, car ne subissant aucun traitement spécial.

Dans de telles conditions, les prix du bétail font difficilement la prospérité des éleveurs. Les prix les plus élevés sont enregistrés en fin de saison sèche, tandis qu'en fin d'hivernage, ils peuvent chuter de moitié. Dans l'élevage traditionnel, il n'y a donc pas une fixation de prix qui tienne compte des coûts de production.

D'ailleurs, peut-on parler de coût de production car à l'exception d'une embouche paysanne en milieu sérére et dans le bassin arachidier, les producteurs (éleveurs) n'investissent pratiquement rien pour avoir des animaux de bonne performance. C'est seulement pendant la fête de Tabaski qu'on présente sur le marché des ovins ayant bénéficié d'une préparation spéciale. L'exemple de la SODESP est là pour montrer qu'une amélioration de la conduite de l'élevage permet d'accroître sensiblement le poids des animaux et le rendement à l'abattage donc d'avoir de meilleurs prix.

	MOYENNE NATIONALE	MOYENNE SODESP OBSERVEE EN 81/82
Poids vif des bovins	275 KG	344 KG
Rendement à l'abattage	45%	50%
Age des bovins à l'abattage	5 - 6 ans	3 ans

SOURCE (23)

Le système de commercialisation se poursuit par l'abattoir qui constitue une sorte de pivot, par le commerce de la viande. Il est évident que la vente de la viande a des implications certaines sur le commerce du bétail sur pied mais elle représente un secteur très complexe qu'on ne peut aborder ici. L'état sénégalais, pour améliorer les circuits commerciaux, a créé des sociétés comme la SERAS et la SODESP.

IV. LES INTERVENTIONS DE LA SERAS ET DE LA SODESP

IV.1 - La SERAS

La Société d'Exploitation des Ressources Animales du Sénégal créée en Août 1962 avait comme objectifs, la promotion des produits animaux. Par son service achat, elle s'approvisionne dans les marchés ruraux pour alimenter les abattoirs qu'elle gère. Ce sont les abattoirs frigorifiques modernes de Dakar, Thiès, Saint-Louis, Kaolack et Louga, trois autres sont en construction à Diourbel, Tambacounda et Ziguinchor.

Le système traditionnel de vente avec de nombreux intermédiaires n'est pas adapté pour un service organisé comme la SERAS qui doit disposer de points de vente sûrs et réguliers dans la mesure où sa production est programmée et où elle doit rentabiliser les investissements effectués.

Heureusement, l'expérience acquise par la SERAS est fort appréciable et autorise un approvisionnement régulier. Cependant, une politique orientée vers les régions du Sud et de l'Est doit être redynamisée bien qu'une tentative déjà menée dans le Sud s'est avérée peu concluante.

Il faut signaler qu'en dehors des animaux vivants et de la viande, la SERAS exploite les cuirs, peaux et phanères, les sous produits d'abattoirs, les miels et la cire.

IV.2 - La SODESP

La Société de Développement de l'Élevage dans la zone Sylvopastorale, que nous avons déjà présentée parmi les sociétés de développement, assure aussi un service de commercialisation. Il s'agit ici d'un type d'élevage spécialisé se faisant en trois étapes :

- Le naissage,
- Le réélevage,
- et enfin l'embouche.

L'animal issu d'un tel élevage présente évidemment des caractéristiques meilleures que celui de l'élevage traditionnel (voir tableau précédent). Ainsi la SODESP présente des animaux de meilleure qualité sur le marché qu'elle contrôlait pour 5,5% en 81/82 (23). L'objectif de 30% du marché, fixé au terme du VIIe Plan, même s'il n'est pas atteint, devait permettre de stabiliser tant soit peu un secteur soumis à des fluctuations importantes.

A l'heure actuelle où la tendance est aux projets privés avec notamment l'embouche bovine, nous pouvons espérer une amélioration de l'état des animaux de boucherie. Mais une politique des prix aux consommateurs qui rentabilise les coûts de production, doit être recherchée.

QUATORZIEME CHAPITRE

ELEMENTS POUR UN AMENAGEMENT TERRITOIRE

INTRODUCTION

Le Sénégal présente une diversité écologique et culturelle qui implique des approches variées pour son développement. En effet, la prise en compte de cette diversité amène à définir des unités territoriales présentant une homogénéité suffisante à la fois quant aux orientations actuelles et quant aux évolutions possibles (5). Dans le VI^e plan quadriennal de développement économique et social 81/85, on a adopté une subdivision du pays en cinq zones écologiques différentes et complémentaires. Elle est faite sur la base de la stratification de la filière de production de viande bovine. L'élevage bovin constituant le secteur le plus important de l'élevage sénégalais car fournissant près de 59% de la production totale de viande (62) (carte n°30).

Ceci nous amène à adopter cette subdivision pour l'élevage en entier et de dégager ensuite dans chaque zone, les potentialités et les handicaps qui déterminent un type de production.

I. LA ZONE DE LA VALLEE DU FLEUVE

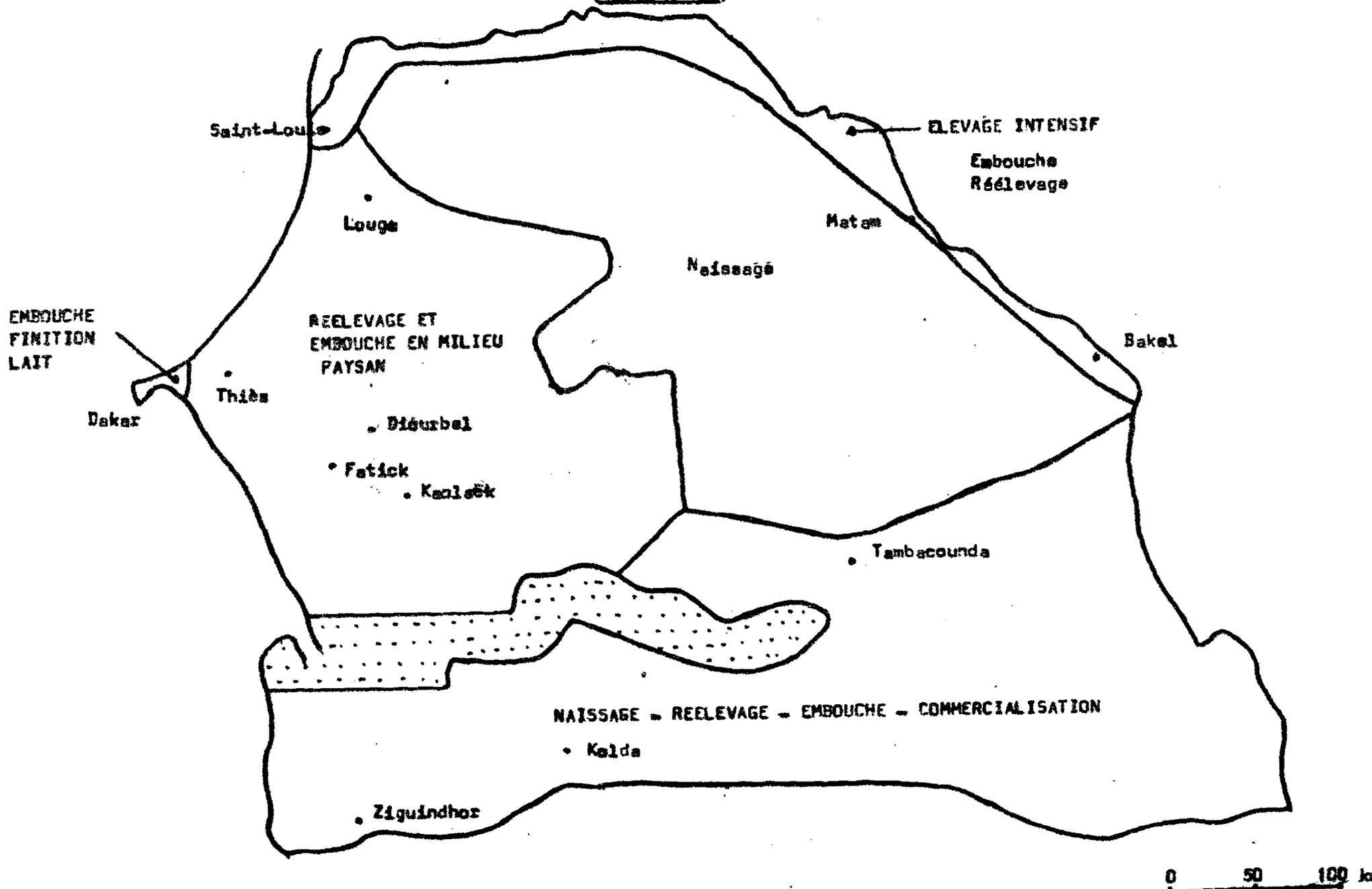
La mise en service des barrages va entraîner des changements dans cette partie du Sénégal. Ces changements portent sur une augmentation des surfaces cultivables, donc une réduction des zones de parcours du bétail et sur les habitudes des populations qui trouveront une occupation permanente toute l'année.

L'élevage traditionnel sédentarisé (par le fait de familles paysannes installées dans la vallée et son pourtour) ou transhumant (par le fait des pasteurs du Ferlo en saison sèche) trouvera moins de pâturages et de points d'eau à exploiter. Ceci implique une évolution de cette forme d'élevage. Et le meilleur schéma d'évolution est dans une restructuration progressive des systèmes agro-pastoraux.

L'alimentation du bétail sera au fur et à mesure assurée grâce à la culture irriguée par les fourrages et les sous-produits agricoles. L'aménagement de nouveaux points d'eau est nécessaire pour deux raisons :

- avec le barrage, il y a suppression des crues, ce qui entraîne un assèchement des mares et autres collections d'eau,
- la mise en valeur des nouvelles terres aura pour résultat de rendre inaccessibles certains points d'eau.

(Carte n° 30)



La vallée est riche d'un potentiel alimentaire qui, exploité convenablement, pourra couvrir correctement les besoins du bétail local et ceux des animaux issus de la zone du Ferlo pour un réélevage. Mais c'est un mouvement qu'il faut mieux organiser pour éviter les abus. La présence de la Compagnie Sucrière Sénégalaise, de deux unités de production de tomate et de deux rizeries permettent de disposer de sous-produits agro-industriels valorisables dans le cadre d'une embouche bovine.

Ce schéma qui nécessite une participation des populations, pourra être réalisé dans un premier temps dans des unités pilotes qui serviront de modèles avant d'être vulgarisé. Les débouchés pour les produits de la vallée seront en priorité les centres urbains de la région (qui va connaître sans doute une démographie montante) et ensuite Dakar. Pour la production de lait, nous pensons qu'il sera difficile de l'entreprendre sur une grande échelle car la zone se trouve handicapée par ses fortes températures. Ainsi que nous l'avons dit dans un précédent chapitre (le climat sénégalais) les vaches laitières ont besoin d'un certain confort thermique pour leur élevage.

De petites laiteries limitées à la consommation locale sont possibles et même souhaitables. On peut aussi exploiter le potentiel laitier des petits ruminants, principalement des caprins qui s'adaptent mieux à la région*. La zone de la vallée est appelée à jouer un rôle important dans la couverture des besoins des populations sénégalaises. Pour que l'élevage tienne une place dans cette oeuvre, il faut nécessairement apporter des changements dans les systèmes agro-pastoraux, notamment en mieux intégrant les animaux issus de la zone sylvopastorale.

II. LA ZONE SYLVOPASTORALE

C'est une zone semi-aride par excellence avec de faibles précipitations annuelles. Essentiellement habitée par les peulhs avec la majeure partie du cheptel du pays, elle n'en présente pas moins des disponibilités alimentaires fort limitées. La productivité ne dépasse guère une tonne de matières sèches d'équivalent - foin utile au bétail (300 unités fourragères : UF) par an et par hectare (22). Ceci n'autorise évidemment ni un entretien correct des jeunes bovins, ni une embouche. La seule vocation réside dans le naissage autour des grands forages.

* des informations que nous avons pu vérifier à la C.S.S. font cas d'un projet de production de lait à partir des caprins, mais qui se heurte à un problème de financement.

Cette spécialisation nécessite la reconversion du troupeau traditionnel en troupeau naisseur par :

- une réduction du troupeau (mâles surtout) en faveur des femelles reproductrices,
- un déstockage des jeunes mâles vers les zones disposant de ressources alimentaires suffisantes = vallée du fleuve principalement et bassin arachidier. Il s'y ajoute la possibilité pour l'éleveur d'alimenter correctement et de soigner les femelles et les veaux. L'expérience de la SODESP reste ici fort utile.

L'organisation des éleveurs dans des coopératives leur donnera plus de poids car mettant en commun leurs efforts et leurs ressources et ainsi ils pourront accéder aux crédits bancaires.

III. LE BASSIN ARACHIDIER

La vocation agricole marquée du domaine arachidier procure un disponible en sous-produits agricoles importants : fanes d'arachide, de niébé, paille de mil, etc... Mais, ici l'élevage ne tire pas entièrement profit des activités agricoles. La société de Développement et de Vulgarisation Agricole (SODEVA) a très tôt attiré l'attention des populations sur les avantages à tirer d'une conduite coordonnée des deux activités, mais des réticences persistent.

La conduite d'une partie des animaux destockés de la zone sylvopastorale vers le bassin arachidier pose à l'heure actuelle de sérieux problèmes. En effet, l'importance de la transhumance dans la zone associée à la colonisation des terres par l'agriculture, pour compenser les faibles rendements, font que les charges déjà atteintes sont critiques. Ainsi, il s'avère difficile de procurer un disponible pour le réélevage des jeunes de la zone sylvopastorale.

L'embouche paysanne pour les animaux de réforme reste possible. Néanmoins, l'élevage peut encore faire des adeptes parmi une population qui ne trouve plus les satisfactions d'antan dans l'agriculture. Les sous-produits agro-industriels de la zone (tourteaux, graines de coton) sont encore difficilement mobilisables pour le bétail local, parce que peu rentabilisés dans le cadre d'une embouche paysanne. Ainsi, ils sont destinés aux exploitations industrielles de Dakar et à l'exportation.

Parallèlement à l'élevage bovin, la promotion de l'élevage des petits ruminants, entreprise par le projet de développement de l'élevage ovin (PRODELOV), connaît une évolution favorable.

IV. LA CASAMANCE ET LE SENEGAL ORIENTAL

Cette zone comprend actuellement les régions de Ziguinchor, Kolda et Tambacounda. Elle est caractérisée par la présence des glossines qui limite les possibilités de l'élevage à l'exploitation des races trypanotolérantes. Ici les précipitations sont plus régulières et procurent un pâturage naturel abondant. Il existe par ailleurs, des disponibilités en paille de riz et en graine de coton qui peuvent servir d'appoint à l'alimentation du bétail. D'un apport économique encore faible, l'élevage, s'il est bien conduit, peut améliorer les revenus des populations. Ceci s'avère d'autant plus aisé que le système d'élevage est sédentarisé.

Ce biotope des races trypanotolérantes renferme un riche potentiel pour envisager un élevage extensif amélioré sur toute la filière de la production. La lutte engagée pour améliorer la situation sanitaire de la zone, doit être permanente notamment celle contre les glossines. Une meilleure organisation des circuits commerciaux s'impose également pour ouvrir des débouchés aux produits de l'élevage. Un élevage laitier trouve dans la Basse Casamance des conditions très favorables si ce n'était la présence des glossines. On peut envisager une unité de production laitière avec des Ndamas et des Djakorés.

L'élevage porcin y est également exploité dans sa forme traditionnelle, et pourrait bénéficier davantage du potentiel de la région.

V. LA REGION DE DAKAR

Avec 22% de la population, elle constitue un important marché de consommation. La présence d'unités industrielles fournissant des sous-produits utilisables en alimentation animale de même que le développement des cultures maraîchères permettent de disposer d'un stock alimentaire fort appréciable. Ainsi, l'embouche industrielle peut être correctement rentabilisée.

La proximité de l'océan entretient en permanence une fraîcheur et une humidité atmosphérique rarement inférieure à 50%, faisant de la région, comme tout le long de la côte

sénégalaise, un domaine privilégié de l'élevage laitier. En témoigne, l'important projet laitier conduit par l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA) à la Ferme de Sangalkam. L'élevage ovin peut être entretenu partout à côté de celui des bovins sans problème, cependant une intensification trouve de meilleures conditions dans la vallée et le bassin arachidier.

L'élevage porcin se trouve handicapé par l'interdit religieux mais connaît une forme industrielle à Dakar.

Si à la fin de 1985, les objectifs du VI^e Plan qui étaient de fournir à chaque sénégalais 15,7 kg de viande par an ne sont pas atteints, c'est principalement parce que l'élevage est encore tributaire des facteurs de l'environnement. Il faut donc oeuvrer à corriger cet état de fait. La stratification du territoire en zones de vocation différente, si elle est correctement mise en oeuvre, doit apporter des améliorations bien que le bassin arachidier dispose de moins en moins de ressources pour un réélevage.

CONCLUSION GENERALE

Nous avons analysé la situation de l'élevage au Sénégal en procédant à une étude des principaux facteurs qui d'une manière ou d'une autre influent sur sa conduite. Il apparaît que cette situation est difficile.

Dans cet "Essai de Geozootechnie du Sénégal", il nous a semblé intéressant d'utiliser des cartes suivies de commentaires liées à la production animale pour dégager une conception globale de développement de l'élevage qui passe par une connaissance la plus exhaustive possible du milieu. Ces informations s'avèrent fondamentales pour que l'action à mener se fasse sur des bases objectives. De ce point de vue, la constitution d'équipes pluridisciplinaires enquêtant à l'échelon d'une région ou d'une exploitation fort opportune pour procéder à un recensement, lequel permettra d'avoir une vue sur :

- Les facteurs du climat avec les tendances qui se dessinent dans le proche avenir.
- L'état physique des sols, leur composition chimique ce qui permettra de dresser des cartes en fonction des zones carencées ou non en minéraux.
- La production fourragère en termes de matières sèches et ses fluctuations pour évaluer les risques de déficit.
- Les conditions d'utilisation des sous-produits agricoles et agro-industriels sur place et le transfert de certains d'entre eux depuis les zones d'élaboration vers d'autres lieux.
- L'effectif et la composition du cheptel afin de mieux évaluer les besoins à couvrir mais surtout d'entreprendre une meilleure structuration des troupeaux.
- Les données démographiques, les possibilités de marché offertes aux produits animaux dans le cadre d'une utilisation in situ ou d'un transfert.
- La situation sanitaire, les conditions d'abreuvement, etc...

Tout ceci pour que l'ensemble (autant que faire se peut) des facteurs soient examinés en cas d'installation d'une structure de production animale.

C'est ainsi que nous disons par exemple que le bassin arachidier considéré comme une zone de réélevage pour les jeunes bovins destockés de la zone sylvopastorale, ne pourra continuer à jouer ce rôle. Car le système d'alimentation qui exploite surtout les sous-produits de culture, se trouve perturbé par les sécheresses successives et par le nombre important d'animaux transhumants de tout âge issus du Ferlo.

Par contre la zone de la vallée dispose d'un potentiel qui assure un réélevage et même une embouche de type industriel. En effet, la mise en service des barrages qui autorisent l'exploitation de plusieurs centaines de milliers d'hectares, ainsi que l'existence d'unités agro-industrielles constituent des atouts certains si le développement global de la région est vu dans l'optique d'une intégration de l'agriculture et de l'élevage.

Notre travail a surtout consisté en une macroanalyse portant sur l'ensemble du pays, il serait intéressant d'entreprendre les mêmes études au niveau d'une région voire d'une exploitation c'est-à-dire procéder à une microanalyse, laquelle devra permettre l'établissement de systèmes de production efficaces.

B I B L I O G R A P H I E

- 1- AKAKPO (J.A.) .- Cours magistral de pathologie infectieuse - EISMV, 1983.
- 2- ALLARD (J.L.), BERTHEAU (Y.), DREVON (J.J.), SEZE (O.) et GANRY (F.) .-
Ressources en résidus de récolte et potentialités pour le biogaz
au Sénégal. IN : L'AGRONOMIE TROPICALE, 1983 : 213-221
- 3- BA (C.) .- Cours magistral de bioclimatologie - EISMV, 1983
- 4- BARRAL (H;) et BOUDET (G.) .- Diagnostic et suivi des systèmes de production
d'élevage au Sénégal (359-369)
Colloque ISRA sur les "Méthodes d'inventaire et de surveillance
continue des écosystèmes pastoraux sahéliens : Application au
développement" .- Dakar, du 16 au 18 novembre 1983 .- 432 p.
- 5- BONNEMAIRE (J.) et DEFFONTAINES (J.P.) .- Une approche des facteurs
déterminant les systèmes de production de viande bovine en
liaison avec le territoire. Eléments pour une géozootechnie.
IN : FOUURAGES, 1979, (78) : 3-36
- 6- BOUDET (G.) .- Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères.
Paris : IEMVT, 1975 .- 253 p.
- 7- CALVET (H.) .- Les sous-produits agro-industriels disponibles au Sénégal
et leur utilisation en embouche intensive.
IXèmes Journées médicales de Dakar : 15-20 janvier 1979 .- 51 p.
- 8- CHAMARD (Ph. Cl.) et SALL (M.) .- Le Sénégal géographique .- Dakar, Abidjan :
NEA, 1977 .- 93 p.
- 9- CARREAU (C.) et FAUCK (R.) .- Les sols du Sénégal - IN : ETUDES SENEGALAISES
N° 9, 1965 (3) : 110-154
- 10- DEBONGNIE (B.) .- Etude de l'élevage dans le cadre du plan national de
l'aménagement du territoire - Bilan d'exploitation des ressources
et couverture des besoins en viandes : Situation actuelle et
perspectives tendanciennes .- Dakar : DAT, PNUD, 1982.

.../...

- 11- DIA (P.I.) .- L'hydraulique pastorale dans la zone sahélienne du Sénégal - Mémoire CPU : EISMV, Dakar - 1981 .- 29 p. + Annexe.
- 12- DIALLO (A.K.) .- Considérations sur les études de cartographie des pâturages naturels en République du Sénégal (79-81).
Actes du colloque "Inventaire et cartographie des pâturages tropicaux africains", Bamako (Mali) du 3 au 8 mars 1975 .- 399 p.
- 13- DOUTRE (M.P.), FENSTENBANK (R.) et SAGNA (F.) .- Etude de la brucellose bovine dans un village de la Basse-Casamance.
I- Diagnostic sérologique.
In : Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop., 1977, 30 (4) : 345-351
- 14- DOUTRESSOULE (G.) .- L'élevage en Afrique occidentale française - Paris : Ed. Larose, 1947 .- 298 p.
- 15- FENN (M.G. et OZORAI (I.) .- La commercialisation du bétail et de la viande. 2ème éd. (La Commercialisation ; 3) - Rome : FAO, 1979 .- 219 p.
- 16- FERRANDO (R.) .- Communication orale aux journées de l'élevage - 6ème FIDAK Dakar, 1984
- 17- FRIOT (D.) .- Rapports sur l'analyse chimique des eaux de forages profonds. Dakar : LNERV, 1970 .- 10 p. et 6 cartes.
- 18- GALATY (J.G.) et ARONSON (D.R.) .- Priorités de recherches et développement pastoral : Que faire ? (15-27)
Conférence CRDI "L'avenir des peuples pasteurs" - Nairobi (Kenya) du 4 au 8 août 1980 .- 432 p.
- 19- GAUCHET (D.) et DENIS (J.P.) .- Le cheptel bovin du Sénégal : Synthèse des résultats d'enquête.- Dakar : LNERV, 1978 .- 55 p.
- 20- GUERIN (H.), RICHARD (D.), FRIOT (D.), MBAYE (Nd.) et collab.-
Les choix alimentaires des bovins et ovins sur pâturages sahéliens
Dakar : LNERV, 1985 .- 8 p.
- 21- GUEYE (I.S.) .- Des problèmes d'eau et de pâturages dans la zone sylvo-pastorale : Note technique n° III .- Dakar : SODESP, 1980 .- 8 p.

- 22- GUEYE (I.S.) .- Présentation du projet de développement intégré de l'élevage dans la zone sylvo-pastorale : Note technique n° 1.
Dakar : SODESP, 1981 .- 20 p.
- 23- GUEYE (I.S.) .- De la pénurie de viande sur le marché de Dakar : Note technique n° XIX .- Dakar : SODESP, 1982 .- 14 p.
- 24- GUEYE (I.S.) .- De la participation des usagers aux charges d'exploitation des forages pastoraux gérés par la SODESP : Note technique n° XX.
Dakar : SODESP, 1985 .- 10 p.
- 25- HOROWITZ (M.M.) .- Priorités de recherche en matières d'études pastorales : Plan des années 1980:(65-95).
Conférence CRDI "L'avenir des peuples pasteurs" - Nairobi (Kenya), du 4 au 8 août 1980 .- 432 p.
- 26- MONGODIN (B) et TACHER (G.) .- Les sous-produits agro-industriels utilisables dans l'alimentation animale au Sénégal - Paris : IEMVT, 1979 .- 167 p.
- 27- MORAL (P.) .- Le climat du Sénégal - Revue géographique de l'Afrique occidentale, 1966 (3).
- 28- NDIAYE (A.L.) .- Cours magistral de zootechnie - EISMV, 1983
- 29- NDIAYE (A.L.) .- Schéma de production de viande bovine en zone sahélienne : La stratification de la production conduite par la SODESP : (27-36)
Séminaire CRDI-EISMV : "Le vétérinaire face aux problèmes d'auto-suffisance alimentaire" - Dakar : EISMV, du 15 au 17 février 1984
- 30- NDIAYE (A.L.), OUMAROU (D.) et LHOSTE (Ph.) .- Intégration Elevage-Agriculture Problèmes et perspectives - Journées techniques SAGEH . Dakar du 2 au 8 février 1982 .- 15 p.
- 31- NDIAYE (Mme Maïmouna CISSE) .- Carence en minéraux : Exploitation des résultats acquis pour l'ébauche d'un calendrier et d'une carte des carences au Sénégal - Dakar : LNERV, 1984 .- 36 p.

- 32- NDIAYE (V.) .- Utilisation des phosphates naturels dans l'alimentation des bovins tropicaux. Cas du Sénégal.
Thèse Med. vét. Dakar (en préparation).
- 33- OUMAROU (D.) .- Cours de bromatologie - EISMV, 1982
- 34- PERIGAUD (S.) .- Liaisons carencielles entre sols, végétation et animaux.
IN : ANN. NUTR. ALIMENTATION, 1971, 25 : B 327-B378
- 35- SALL (A.) .- Eléments pour un programme d'intervention dans le milieu pastoral Nord Ferlo - Dakar : ENDA, 1977.
- 36- SARNIGUET (J.), MIEULLE (J.E.), BLANC (P.) et TYC (J.) .- Approvisionnement en viandes de l'Afrique de l'Ouest.
Tome 1 : Analyse de la situation actuelle et projections 1975-1985 pour 6 pays de la région - Paris : SEDES, 1973 .- 567
- 37- THIAM (I.D.), MANGANE (S.) et SOW (S.) .- Géographie du Sénégal - Dakar-Abidjan : NEA, 1980.
- 38- TOURE (S.M.) .- Les glossines du Sénégal : Ecologie, répartition géographique et incidence sur les trypanosomiasés.
IN : Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop., 1971, 24 (4) : 551-552
- 39- TROCHAIN (J.) .- Contribution à l'étude de la végétation du Sénégal - Paris : Ed. Larose, 1940 .- 429 p.
- 40- VALENZA (J.) .- Productivités et valeurs alimentaires des pâturages naturels facteurs limitants de l'intensification de l'élevage. Dakar : LNERV, 1981 .- 4 p.
- 41- VAN PRAET (C.L.), SHARMAN (M.J.) et TUCKER (C.J.) .- Utilisation des images NOAA pour l'estimation de la production primaire en milieu sahélien (299-321) - Colloque "Méthodes d'inventaire et de surveillance continue des écosystèmes pastoraux sahéliens : Application au développement. - Dakar : ISRA, 16 au 18 novembre 1983 .- 439 p.

- 42- VASSILIADES (G.) .- Les affections parasitaires dues à des helminthes chez les bovins du Sénégal.
IN : Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop., 1978, 31 (2) : 157-163
- 43- VASSILIADES (G.), TOURE (S.M.), DIAM (O.T.) et GUEYE (A.) .- Contraintes parasitaires dans l'élevage du bétail au Sénégal. Répercussions économiques et essai de solution : (200-213).
Séminaire "Les contraintes dans l'intensification des productions animales au Sénégal et les essais de solution" - Dakar : ISRA, du 24 au 26 mars 1981 .- 277 p.
- 44- VEYRET (P.) .- Géographie de l'élevage - 5ème éd. Paris : Gallimard, 1951 .- 254 p.

A N O N Y M E S

- 45- SENEGAL/BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES (BRGM)
Carte géologique du Sénégal à l'échelle 1/500.000 - 2ème éd.- Dakar : BRGM 1962
- 46- SENEGAL/DIRECTION DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE
Les milieux naturels : Rapport de synthèse : Vol. 1 - Dakar : DAT, 1982
- 47- SENEGAL/DIRECTION DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE
Schéma national d'aménagement du territoire : Version préliminaire - Dakar:
DAT, 1984 - 750 p.
- 48- SENEGAL/INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL
Atlas national du Sénégal - Dakar : IGN, mai 1977
- 49- SENEGAL/INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL
Carte administrative du Sénégal - Dakar : IGN, 1985
- 50- SENEGAL - Decret n° 80-268 du 10 mars 1980 portant organisation des parcours du
bétail et fixant les conditions d'utilisation des pâturages.
IN : J.O.R.S.n° 4761 du 12 Avril 1980 - Arch. Nat.
- 51- SENEGAL/DEVELOPPEMENT RURAL (Ministère)
SANTÉ ET PRODUCTIONS ANIMALES (Direction)
Etude sectorielle de l'élevage au Sénégal (situation et perspectives)
Dakar : Banque Mondiale - FAO, 1982, Annexes 8 : 1-15
- 52- SENEGAL/DEVELOPPEMENT RURAL (Ministère)
PRODUCTIONS AGRICOLES (Direction générale)
Rapports annuels 1981 et 1982
- 53- SENEGAL/DEVELOPPEMENT RURAL (Ministère)
Réajustement du VIè Plan - Rapport du sous-secteur Elevage - Dakar : Novembre 1982
- 54- SENEGAL/DEVELOPPEMENT RURAL (Ministère)
SANTÉ ET PRODUCTIONS ANIMALES (Direction)
Rapports annuels de 1978 à 1984
- 55- SENEGAL/DEVELOPPEMENT RURAL (Ministère)
SANTÉ ET PRODUCTIONS ANIMALES (Direction)
Projet de développement de l'élevage au Sénégal-Oriental. Rapports trimestriels
de 1982 à 1984.

- 56- SENEGAL/DEVELOPPEMENT RURAL (Ministère) - SANTE ET PRODUCTIONS ANIMALES (Dir.)
Préparation du VIIème plan : Situation du projet élevage USAID/
BAKEL .- Dakar, 1984 .- 11 p.
- 57- SENEGAL/EQUIPEMENT (Ministère) - METEOROLOGIE NATIONALE (Direction).
Rapport annuel 1983
- 58- SENEGAL/HYDRAULIQUE (Ministère) .- Programme spécial d'urgence de l'hydraulique
en faveur des populations rurales. Réédition. Dakar, 1981.
- 59- SENEGAL/ HYDRAULIQUE (Ministère). Etudes hydrauliques (Division) .- Synthèse
hydrogéologique - Dakar, 1982.
- 60- SENEGAL/HYDRAULIQUE (Ministère). Etudes hydrauliques (Division) .- Répertoire
des forages d'eau au Sénégal - Dakar, 1982 .- 153 p.
- 61- SENEGAL/HYDRAULIQUE (Ministère). Etudes hydrauliques (Division) .- Réseau
hydrologique du Sénégal - Dakar, Janvier 1983
- 62- SENEGAL/PLAN ET COOPERATION (Ministère) .- VIème plan quadriennal de développement
économique et social : 1981-1985 .- 421 p.
- 63- SENEGAL/PLAN ET COOPERATION (Ministère) .- Planification régionale (Division) .-
Statistiques et indicateurs des régions du Sénégal - Dakar : Août 1981

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION

Chapitre 1 : Situation administrative et voies de communication du Sénégal

I - <u>Organisation administrative</u> ..	3
II - <u>Les Voies de communication</u>	4
II.1. - Le réseau de transport routier,..	
II.2. - Le réseau ferroviaire,,	
II.3. - Les transports maritime et fluvial,	
II.4. - Le transport aérien	5

Chapitre 2 : Le climat

<u>Introduction</u>	7
I - <u>Le Mécanisme climatique</u>	7
I.1. - La position géographique	
I.2. - Les données atmosphériques	
I.2.1. - Alizé maritime	
I.2.2. - Mousson	
I.2.3. - Harmattan	
I.3. - Le Mécanisme des pluies.	
II - <u>Les facteurs du climat</u>	8
II.1. - Les précipitations	
II.2. - Les températures	
II.3. - L'Hygrométrie.	
III - <u>Les Régions climatiques</u>	11
III.1. - La région sahélienne	
III.2. - La région du Ferlo	
III.3. - La région du Boundou	
III.4. - La région du Fouladou	
5. - La région de la Grande Côte	
6. - La région du Saloum et de la Petite Côte	
7.- La région de la basse Casamance.	
<u>Conclusion</u>	13

Chapitre 3 : La Géologie

<u>Introduction</u>	15
I - <u>Le socle ancien et son recouvrement paléozoïque</u>	15
II - <u>Les bassins sédimentaires secondaire et tertiaire</u> ...	15
III - <u>Le quaternaire</u>	17
<u>Conclusion</u>	17

Chapitre 4 : Le sol

<u>Introduction</u>	19
I - <u>Les principales roches du pays</u>	
I.1. - Les roches éruptives	
I.2. - Les roches sédimentaires	
I.3. - Les roches métamorphiques.	
II - <u>Les types de sols</u>	20
II.1. - Les sols isohumiques	
II.2. - Les sols à sesquioxyde	
- les sols ferrugineux tropicaux	
- les sols fenallitiques	
II.3. - Les sols hydromorphes	
II.4. - Les sols halomorphes	
II.5. - Les vertisols.	
III - <u>Etude de cas</u>	22
III.1. - La région du Cap-Vert	
III.2. - La région de Sine-Saloum	
III.3. - La zone sylvopastorale	
III.4. - La région du Fleuve.	

Chapitre 5 : Les ressources en eau

<u>Introduction</u>	25
I - <u>Les eaux de surface</u>	25
I.1. - Les eaux permanentes	
I.1.1. - Le fleuve Sénégal	
I.1.2. - Le fleuve Gambie	

- I.1.3. - Le fleuve Casamance
- I.1.4. - Le fleuve Saloum
- I.1.5. - Le lac de Guiers.

I.2. - Les eaux temporaires.

II - <u>Les eaux souterraines</u>	27
<u>Conclusion</u>	30

Chapitre 6 : Les ressources pastorales

<u>Introduction</u>	32
I - <u>Types de végétation</u>	32
I.1. - La zone sahélienne	
I.2. - la zone soudanienne	
I.3. - La zone guinéenne.	
II - <u>Bilan d'exploitation des ressources fourragères</u>	36
III - <u>Actions à mener</u>	37

Chapitre 7 : Les sous-produits agricoles et agro-industriels

<u>Introduction</u>	40
I - <u>Les principales cultures au Sénégal</u>	40
I.1. - Les cultures industrielles	
I.1.1. - Arachide	
I.1.2. - Coton	
I.1.3. - Canne à sucre	
I.1.4. - Tomate industrielle.	
I.2. - Les cultures céréalières	
I.2.1. - Riz paddy	
I.2.2. - Mils-Sorgho	
I.2.3. - Maïs.	
I.3. - Autres cultures vivrières	
I.3.1. - Niébé	
I.3.2. - Manioc	
I.3.3. - Patates douces.	
I.4. - Cultures maraichères.	

II - Les produits disponibles 43

II.1. - Les sous-produits de récolte

II.1.1. - Les céréales

II.1.2. - Les légumineuses

II.1.3. - La canne à sucre

II.1.4. - Les autres sous-produits.

II.2. - Les sous-produits agro-industriels

II.2.1. - Les céréales

II.2.2. - Les oléagineux et les sous-produits des huileries

II.2.3. - La mélasse

II.2.4. - Les sous-produits d'origine animale

II.2.5. - Les autres produits.

III - Répartition régionale 47

III.1. - Sous-produits agricoles

III.1.1. - Région de Saint-Louis

III.1.2. - Régions de Louga et de Diourbel

III.1.3. - Régions de Kaolack et de Fatick

III.1.4. - Régions de Ziguinchor et de Kolda

III.1.5. - Région de Tambacounda

III.1.6. - Régions de Thiès et de Dakar.

III.2. - Sous-produits agro-industriels

III.2.1. - Région de Saint-Louis

III.2.2. - Régions de Louga et de Diourbel

III.2.3. - Régions de Kaolack et de Fatick

III.2.4. - Régions de Ziguinchor et de Kolda

III.2.5. - Région de Tambacounda

III.2.6. - Régions de Thiès et de Dakar.

IV - Stratégie à adopter 50

Chapitre 8 : La population sénégalaise

Introduction 53

I - Les caractéristiques de la population 53

I.1. - La répartition régionale

I.2. - La répartition ethnique

I.3. - Les mouvements migratoire.

II - <u>Les éleveurs</u>	56
<u>Chapitre 9</u> : <u>Le Cheptel</u>	
<u>Introduction</u>	60
I - <u>Recensement du cheptel en 1984</u>	60
I.1. - Les bovins	
I.2. - Les ovins-caprins	
I.3. - Les porcins	
I.4. - Les équins-asins	
I.5. - Les camélins.	
II - <u>Les races exploitées au Sénégal</u>	61
II.1. - Les bovins	
II.2. - Les ovins	
II.3. - Les caprins	
II.4. - Les porcins	
II.5. - Les équins	
II.6. - Les asins	
II.7. - Les camélins.	
III - <u>La répartition du cheptel</u>	63
IV - <u>Taille et structure des troupeaux bovins sénégalais.</u>	63
IV.1. - Taille des troupeaux	
IV.2. - Structure des troupeaux.	
<u>Chapitre 10</u> : <u>La situation sanitaire</u>	
<u>Introduction</u>	68
I - <u>Les principales maladies parasitaires</u>	68
I.1. - <u>Helminthoses</u>	
I.1.1. - Nématodoses	
I.1.2. - Trématodes	
I.1.3. - Cestodoses.	
I.2. - <u>Maladies dues à des hématozoaires</u>	
I.2.1. - Trypanosomiase	
I.2.2. - Babesiose, Theileriose, Setariose.	
I.3. - <u>Maladies dues à des ectoparasites.</u>	

II - <u>Les principales maladies virales et bactériennes</u>	71
II.1. - <u>Maladies virales</u>	
II.1.1. - La peste des petits Ruminants	
II.1.2. - La clavée ou variole du mouton	
II.1.3. - La peste équine	
II.1.4. - La fièvre aphteuse.	
II.2. - <u>Maladies bactériennes</u>	
II.2.1. - Les charbons	
II.2.2. - La dermatophilose	
II.2.3. - Le botulisme	
II.2.4. - La brucellose bovine	
II.2.5. - Les pasteurelloses ovine et caprine.	
<u>Conclusion</u>	74

Chapitre 11 : Les systèmes d'élevage

<u>Introduction</u>	76
I - <u>Delta</u>	76
II - <u>Fleuve et Nord Ferlo</u>	
III - <u>Le Ferlo central et le Boundou</u>	
IV - <u>Le Ndiambour</u>	
V - <u>Le bassin arachidier</u>	
VI - <u>Le pays sérère</u>	
VII - <u>La région de Tambacounda</u>	
VIII - <u>Le Fouladou</u>	
IX - <u>La basse Casamance</u>	
<u>Conclusion</u>	79

Chapitre 12 : Les structure de développement de l'élevage

<u>Introduction</u>	82
I - <u>SODESP</u>	82
II - <u>PDESQ</u>	83

III - <u>D E A P N</u> (USAID - Bakel)	86
IV - <u>P R O D E L O V</u>	86
V - <u>S A E D</u>	87
VI - <u>S O D E V A</u>	87
VII - <u>S.O.M I V A C</u>	88
VII.1. - P.R.S.	
VII.2. - P.I.D.A.C.	
VIII - <u>S O D E F I T E X</u>	89
<u>Conclusion</u>	89

Chapitre 13 : La commercialisation du bétail

<u>Introduction</u>	92
I - <u>Les marchés du bétail</u>	92
II - <u>Le transport du bétail</u>	93
II.1. - Le convoiage à pied	
II.2. - Le transport par véhicules routiers.	
III - <u>Le prix du bétail</u>	94
IV - <u>Les interventions de la SERAS et de la SODESP</u>	95
IV.1. - La SERAS	
IV.2. - La SODESP.	

Chapitre 14 : Eléments pour un aménagement territoire

<u>Introduction</u>	98
I - <u>La zone de la Vallée</u>	98
II - <u>La zone sylvopastorale</u>	99
III - <u>Le bassin arachidier</u>	100
IV - <u>La Casamance et le Sénégal-Oriental</u>	101
V - <u>La région de Dakar</u>	101
<u>CONCLUSION GENERALE</u>	102

SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR :

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

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

QUE TOUTE CONFIANCE ME SOIT RETIREE S'IL ADVIENNE QUE
JE ME PARJURE".

VU :
LE DIRECTEUR
de l'Ecole Inter-Etats
des Sciences et Médecine
Vétérinaires

LE CANDIDAT

LE PROFESSEUR RESPONSABLE
de l'Ecole Inter-Etats des sciences
et Médecine vétérinaires

VU :
LE DOYEN
de la Faculté de Médecine
et de Pharmacie

LE PRESIDENT DU JURY

VU et permis d'imprimer.....

DAKAR, le.....

LE RECTEUR : PRESIDENT DU CONSEIL PROVISOIRE DE L'UNIVERSITE
DE DAKAR.