

UNIVERSITE DE DAKAR

ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES

Année 1981 — N° 20

**ETUDE DE LA RENTABILITE DE L'UTILISATION DE
RATIONS A BASE DE SOUS-PRODUITS AGRICOLES
ET AGRO-INDUSTRIELS EN EMBOUCHE BOVINE
AU SENEGAL**

THESE

présentée et soutenue publiquement le 29 octobre 1981
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de l'Université de Dakar
pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE

(DIPLOME D'ETAT)

par

Malick FAYE

né en 1955 à NIAKHAR (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 Alassane SERE
Maître de Conférences agrégé
à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Monsieur Claude HASSELMANN
Maître de Conférences agrégé
à la Faculté de Médecine et de Pharmacie
de Dakar

-o- LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT -o-

I.- PERSONNEL A PLEIN TEMPS

1.- PHARMACIE-TOXICOLOGIE

N..... Professeur
François Adébayo ABIOLA..... Assistant

2.- PHYSIQUE MEDICALE - CHIMIE BIOLOGIQUE

N..... Professeur

3.- ANATOMIE - HISTOLOGIE - EMBRYOLOGIE

N..... Professeur
Charles Kondi AGBA..... Maître-Assistant
Jean GUILLOTON..... V.S.N.
Boubé HAMBALLI..... Moniteur
Latifou SIDI..... Moniteur

4.- PHYSIOLOGIE-PHARMACODYNAMIE-THERAPEUTIQUE

Alassane SERE Maître de Confére.
Assane MOUSSA Moniteur

5.- PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE

N..... Professeur
Joseph VERCRUYSSÉ..... Assistant
Marc Napoléon ASSOGBA..... Assistant
Elie LADIKPO..... Moniteur

6.- HYGIENE ET INDUSTRIES DES DENREES D'ORIGINE ANIMALE

N..... Professeur
Malang SEYDI..... Maître-Assistant
Mamady KONTE..... Moniteur

7.- MEDECINE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE-CLINIQUE AMBULANTE

N..... Professeur
Roger PARENT..... Assistant
Théodore ALOGNINOUBA..... Assistant

8.- REPRODUCTION ET CHIRURGIE

N..... Professeur
Papa El Hassan DIOP..... Maître-Assistant
Yves LE RESTE..... V.S.N.

9.- MICROBIOLOGIE-PATHOLOGIE GENERALE-MALADIES

CONTAGIEUSES ET LEGISLATION SANITAIRE

M..... Professeur
Justin Ayayi AKAKPO..... Maître-Assistant
Jacques FUMOUX..... Assistant
Vierre BORNAREL..... Assistant de Recherche

10.- ZOOTECHE-ALIMENTATION-DROIT-ECONOMIE

Ahmadou Lamine NDIAYE..... Professeur
Malick FAYE..... Moniteur

II.- PERSONNEL VACATAIRE

BIOPHYSIQUE

René NDOYE : Maître de Conférence
Faculté de Médecine et de Pharmacie
Université de DAKAR.

Alain LECOMTE : Chef de travaux
Faculté de Médecine et de Pharmacie
Université de DAKAR.

PHARMACIE-TOXICOLOGIE

Oumar SYLLA : Professeur
Faculté de Médecine et de Pharmacie
Université de DAKAR.

Mamadou BADIANE : Docteur en Pharmacie.

Mounirou CISS : Maître-Assistant
Faculté de Médecine et de Pharmacie
Université de DAKAR.

Déissé DJABIRA : Assistant
Faculté de Médecine et de Pharmacie
Université de DAKAR.

BIOCHIMIE PHARMACEUTIQUE

Mme Elisabeth DUTRUGE : Maître-Assistant
Faculté de Médecine et de Pharmacie
Université de DAKAR.

Mme Geneviève BARON : Chef de travaux
Faculté de Médecine et de Pharmacie
Université de DAKAR.

AGRONOMIE

Simon BARRETO : Maître de Recherches - O.R.S.T.O.M.

BIOCLIMATOLOGIE

Cheikh BA : Maître-Assistant
Faculté de Lettres
Université de DAKAR.

BOTANIQUE

Guy MAYNART : Maître-Assistant
Faculté de Médecine et de Pharmacie
Université de DAKAR.

DROIT ET ECONOMIE RURALE

Mamadou NIANG : Chercheur à l'I.F.A.N.
Université de DAKAR

ECONOMIE GENERALE

Oumar BERTÉ : Assistant
Faculté des Sciences Juridiques
et Economiques de DAKAR.

III.- PERSONNEL EN MISSION (Prévu pour 1980-81)

ANATOMIE PATHOLOGIQUE GENERALE

Michel MORIN : Professeur
Faculté de Médecine Vétérinaire
Saint HYACINTHE - QUEBEC

ANATOMIE PATHOLOGIQUE SPECIALE

Ernest TEUSCHER : Professeur
Faculté de Médecine Vétérinaire
Saint HYACINTHE - QUEBEC

BIOCHIMIE VETERINAIRE

Jean Pierre BRAUN : Professeur
E.N.V. TOULOUSE

CHIRURGIE

André CAZIEUX : Professeur
E.N.V. TOULOUSE

PATHOLOGIE DE LA REPRODUCTION - OBSTETRIQUE

Jean FERNEY : Professeur
E.N.V. TOULOUSE

PATHOLOGIE DES EQUIDES

Jean-Louis POUCHELON : Maître de Conférences
E.N.V. ALFORT

PATHOLOGIE BOVINE

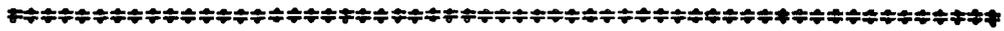
Jean LECOANET : Professeur
E.N.V. ALFORT

PATHOLOGIE GENERALE

Jean OUDAR : Professeur
E.N.V. LYON

"Par délibération, la Faculté et l'École 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".

JE DEDIE LE TRAVAIL



II-) NOS MAITRES ET JUGES

- A Monsieur FRANCOIS DIENG, Professeur à la Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie de DAKAR,

Pour le grand honneur qu'il a bien voulu nous faire en acceptant de présider le Jury de cette thèse.

- A Monsieur AHMADOU LAMINE NDIAYE, Professeur à l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de DAKAR.

Pour les conseils prodigués au cours de la réalisation de cette thèse dont il est le Directeur.

- Monsieur ALASSANE SERE, Maître de Conférence à l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de DAKAR.

Pour le privilège qu'il nous fait en acceptant d'être parmi nos juges.

- à Monsieur Claude HASSELMANN, Maître de Conférence Agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar.

Pour le privilège qu'il nous fait en acceptant d'être parmi nos juges.

NOS HOMMAGES RESPECTUEUX ET TOUTE NOTRE RECONNAISSANCE.

MON EUPLE

A MES PARENTS

A TOUTE MA FAMILLE

A MES CAMARADES DE L'E.I.S.M.V.

AU CORPS ENSEIGNANT ET AU PERSONNEL DE L'E.I.S.M.V.

A MONSIEUR MASSENE NDIAYE

AU DOCTEUR MOUSSA BAKHAYOKHO ET FAMILLE

A MONSIEUR MODOU THIAM

AU DOCTEUR NDIAGA MBAYE ET FAMILLE

A MES AMIS MAMADOU NDIAYE, CHERIF DIOUF, FALILOU FAYE, ABDOU LOUM, BABACI
FAYE, MOUSTAPHA DIOUF, WALY DIOUF, MAMADOU GUEYE, MAMADOU DIOUF -

AU COMMISSAIRE BASSIROU DIOP ET FAMILLE

A MONSIEUR YAYA DIALLO

A MONSIEUR SIDY MOCTAR GAYE ET FAMILLE

A MONSIEUR ABDOULAYE DRAME ET FAMILLE

A MONSIEUR MAMADOU FAYE ET FAMILLE

A MONSIEUR AMARY NIASS ET FAMILLE

A MONSIEUR MACOUMBA MBOW ET FAMILLE

A MONSIEUR SOULEYMANE NDONG ET FAMILLE

A TOUT LE PERSONNEL DE LA D.S.P.A.

A TOUT LE PERSONNEL DU SERVICE REGIONAL DE LA SANTE ET DES PRODUCTIONS
ANIMALES DE DIOURBEL

A TOUS MES ANCIENS EN SOUVENIR DES " BRIMADES "

A TOUS CEUX QUI, DE PRES OU DE LOIN, ONT PARTICIPE A LA REALISATION
DE CE TRAVAIL -

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

Le Tiers-Monde connaît une pénurie alimentaire profonde et qui prend des proportions de plus en plus importantes - Il s'agit précisément d'une pénurie en céréales et en protéines, engendrant la faim et la malnutrition protéino-énergétique.

Au Sénégal, l'auto-suffisance alimentaire est loin d'être réalisée; le pays reste donc importateur de céréales, viande et produits carnés, ce qui alourdit davantage la balance commerciale en déficit chronique -

Le déficit sans cesse croissant en viande au Sénégal peut s'expliquer en partie par les raisons suivantes :

- Depuis longtemps, les potentialités du cheptel semblent avoir été sous-estimées, et le développement de son exploitation a été quelque peu négligé; de sorte qu'il a toujours été sacrifié au profit des autres secteurs de l'agriculture.

- La décennie qui vient de s'écouler a été marquée par une sécheresse particulièrement éprouvante pour le cheptel; entre autres conséquences, on a noté une stagnation, voire une baisse des effectifs et de la productivité des troupeaux du fait d'une sous-alimentation et d'une malnutrition permanentes -

- L'essor démographique et l'urbanisation accroissent les contraintes que pose le développement économique et social du pays, en particulier la satisfaction des soins alimentaires et nutritionnels -

Le déficit en viande prévu par le Vème plan à l'horizon 1981 était compris entre 20.000 et 27.000 tonnes, dont 9.000 à 16.000 tonnes de viande bovine -

Le problème qui se trouve posé pour le Sénégal en termes pressants est l'auto-suffisance en viande et produits carnés, et donc l'accroissement de la production.

Une solution pourrait être trouvée dans la pratique à grande échelle, de l'embouche bovine intensive -

En effet, les aptitudes bouchères du zébu Gobra sont réelles et le cheptel est important numériquement -

Toutefois, le déficit céréalier pose le problème des sources d'énergie pour l'embouche -

Heureusement, le Sénégal, du fait d'un développement appréciable des industries alimentaires, dispose de sous-produits agro-industriels en grandes quantités, et à partir desquels on peut envisager l'embouche -

Il s'agit des issues de meunerie, de la mélasse, des tourteaux, de la graine de coton, etc..

Il convient de réserver les sous-produits aux besoins des productions animales nationales, et de ramener ces sous-produits à leur juste valeur, les prix élevés pratiqués dans ce domaine constituant le frein majeur pour leur utilisation -

Pour tenter de cerner l'ensemble de ces problèmes, nous envisageons de conduire ce travail en deux parties :

- Dans la première, nous nous intéresserons à la production et à la demande de viande bovine au Sénégal, afin de nous faire une idée sur l'importance du déficit.

- Dans la deuxième partie, nous envisagerons l'embouche bovine comme moyen d'intensification de la production animale.

Pour ce faire, nous étudierons d'abord les sous-produits agro-industriels disponibles au Sénégal avant de voir les problèmes de rentabilité que pose le développement de cette embouche bovine.

PREMIERE PARTIE

Production et demande de viande bovine au Sénégal

Chapitre I : Le milieu et les modes d'élevage -

A - Le milieu -

1- Relief

Le Sénégal est situé à la pointe occidentale de l'Afrique où il couvre une superficie de 197.000 Km² -

C'est un pays plat dans son ensemble, avec cependant quelques rares ondulations ne dépassant pas 500 mètres : dunes de la zone littorale (Niayes) et contreforts du Fouta Djallon (Sénégal Oriental) -

Du point de vue pédologique, il se caractérise par quatre types de formations :

- des sols minéraux bruts dits squelettiques ou encore sols lithiques, parfois riches en matières organiques non décomposées -

- des sols isohumiques, typiques de la zone sahélienne proprement dite, peu profonds et peu différenciés, qui se développent dans des conditions de semi-aridité prononcée -

- des sols à sesquioxides, caractéristiques de la zone soudanienne, à pluviométrie plus favorable, et qui sont encore appelés sols ferrugineux tropicaux (certains sont lessivés et d'autres non).

- des sols hydromorphes, et dont l'excès d'eau pendant une partie de l'année crée des conditions réductrices plus ou moins asphyxiantes pour les plantes.

2- Climat.

Le climat sénégalais est de type tropical sec avec alternance de deux saisons : la saison sèche dont la durée augmente au fur et à mesure que l'on s'avance vers le nord (environ 7 mois en Casamance et 9 mois à Louga), et la saison des pluies dont la durée, à l'inverse s'allonge du Nord vers le Sud -

La diversité des types de temps et la distribution des caractères pluviométriques et thermiques qui en découlent, créent dans le pays une très grande variété de nuances climatiques -

On distingue ainsi six régions climatiques principales :

a - La région du Fouladou

Elle comprend la Haute Casamance et la Haute Gambie. Elle est soumise à l'alizé continental de la fin Novembre à Avril •

Les températures moyennes les plus faibles de l'année, de l'ordre de 24 - 25°C, sont enregistrées en Décembre - Janvier.

Le maximum thermique annuel est centré sur Avril - Mai, à la fin de la saison sèche.-

Les quantités les plus importantes de pluie sont déversées en Juillet Août - Septembre; à Kédougou, ces 3 mois concentrent 70% du total annuel et à Kolda 76%.

Cette région reçoit des précipitations moyennes annuelles comprises entre 1.100 et 1.300 mm -

b- La région de la Basse Casamance ●

Représente une nuance littorale de caractère subguinéen de la précédente division zonale et la saison des pluies y est légèrement écourtée -

L'humidité est encore importante jusqu'en Mai, mois le plus chaud de l'année, et qui voit l'invasion progressive de la mousson ●

L'essentiel des précipitations abondantes est déversé en 5 mois, de Juin à Octobre.

Cette région enregistre les totaux pluviométriques les plus élevés du pays : 1.378,5 mm à Sédhiou, 1.547 mm à Ziguinchor et 1.734,7 mm à Oussouye -

c- La région du Boundou -

Possède les caractères les plus nettement soudanien -

Elle est soumise à l'alizé continental de Novembre à Avril - Mai et subit ainsi 6 à 7 mois de pluviométrie, avec des totaux compris entre 700 et 1.100 mm. Avril et Mai sont les mois les plus chauds : à Tamba, 40°5C en Avril et 39°7C en Mai -

d- La région du Sine Saloum

La saison sèche est plus longue, s'étalant sur 7 mois, de Novembre à Mai, ce dernier mois étant le plus chaud -

On note un retard dans le déclenchement de la saison des pluies (mois de juin) et cette dernière est écourtée (5 mois au cours desquels Juillet-Août-Septembre concentrent plus de 82% du total).

Les précipitations annuelles s'échelonnent de 800 à 1.200 mm sur cette région -

e- La région du Ferlo

Elle est très étendue, couvrant près du tiers du territoire.

Elle possède un caractère nettement continental, Sahélien au Nord, soudanien plus au Sud -

Cette région est dominée par l'alizé continental pendant 7 à 8 mois -

Janvier est uniformément le mois le plus froid (23 - 24°C) et Mai le mois le plus chaud (41°1C à Matam) -

La hauteur annuelle des précipitations inférieure à 350 mm dans l'extrême Nord, atteint 700 mm dans le Sud -

f- La région du Cap-Vert

Son climat est de type tropical d'alizé maritime, avec un régime thermique unimodal : le minimum se situe en Février (Dakar 20°40, Saint-Louis 21°C) et le maximum en Septembre (Dakar 27°50 et Saint-Louis 28°10).

Au Nord, la sous-région Saint-Louisienne s'individualise par une saison sèche plus longue et seulement 4 mois de pluie totalisant 300 à 500 mm d'eau par an -

Au Sud, la sous-région dakaroise s'étend jusqu'aux environs de Mbour et bénéficie d'une hauteur annuelle de pluie comprise entre 500 et 800 mm -

3- Végétation -

Elle est importante à considérer, l'eau et les plantes jouant un rôle fondamental en élevage -

Trois grandes régions phytogéographiques existent au Sénégal :

- La région sahélienne pastorale au Nord, recouverte de prairies estivales annuelles pyrophiles à Acacia et Cenchrus.

- La région soudanienne agricole à mil et arachide, recouverte hors des cultures et jachères, par des savanes pyrophiles arborées ou boisées à Combretum et Andropogon -

- La région guinéenne agricole à riz et arachide, recouverte hors des cultures et jachères par des forêts denses non pyrophiles à Erythrophleum et Ophismenus -

Du fait du caractère extensif de l'élevage en général, la flore naturelle joue un rôle prépondérant -

La strate herbacée est dominée par un tapis graminéen homogène et monotone, et qui cache une très grande richesse floristique -

Aux premières pluies, les jeunes pousses sont abondantes dans les pâturages, ce qui entraîne chez les animaux des gains de poids importants. Cette herbe jeune est toutefois déséquilibrée par un excès de matières azotées, surtout solubles -

Lors de l'installation définitive des pluies, les graminées annuelles lèvent et les espèces vivaces émettent des souches recherchées par le bétail et qui présentent l'avantage d'avoir un meilleur rapport énergie/azote -

En fin de saison des pluies, les espèces graminiformes sont en floraison, leur valeur protéique diminue, mais les Cypéracées prennent le relais -

En début de saison sèche, les gramiformes sont en fructification, ce qui entraîne une très faible production, mais quelques légumineuses tardives consommées comme appoint relèvent la production -

En pleine saison sèche, les pailles des graminées annuelles hautement lignifiées sont d'un appoint énergétique et azoté négligeable; les graminées vivaces n'émettent plus de jeunes pousses - A ce moment, les animaux ont recours au pâturage aérien : feuilles d'arbustes, fruits d'Acacia albida, arbre providentiel pour le Sénégal, dont les fruits très nutritifs pour le bétail, arrivent à maturité en pleine saison sèche, période de disette -

B - Les modes d'élevage -

La répartition de l'eau sur le territoire est responsable de l'existence de deux formes d'élevage :

Le type pastorale extensif et le type sédentaire -

1 - Type pastoral extensif

C'est celui qui correspond aux climats sahélien et soudano-sahélien - Il s'agit d'un élevage de zébus, extensif et transhumant.

Dans cet ensemble de régions déshéritées que seul l'animal permet de mettre en valeur, les troupeaux se livrent à de perpétuels déplacements à la recherche d'eau et de pâturage -

Les jeunes animaux et les femelles gestantes ou lactantes ne reçoivent aucun soin particulier -

La création de forages dans la zone a permis un début de sédentarisation; Les véritables transhumances qui par le passé portaient sur des centaines de km disparaissent peu à peu, se réduisant à quelques dizaines de km maintenant -

Ce programme d'hydraulique pastorale doit être poursuivi et mieux. Il faudrait décongestionner les forages pour une meilleure utilisation des pâturages -

2 - Type sédentaire -

Il correspond aux climats soudano-guinéen et guinéen, c'est-à-dire à la partie méridionale du pays -

Dans ces zones plus humides (plus de 750 mm d'eau), on a un élevage sédentaire de taurins Ndama, trypanotolérants et du Djakoré, produit de métissage avec le zébu -

Ce secteur agro-pastoral bénéficie de ressources en eau et en fourrages plus abondantes, ce qui limite les déplacements des animaux -

Ici on a à faire à des paysans cultivateurs qui parallèlement à cette activité, conduisent un élevage -

Ils disposent donc de sous-produits de récolte dont profitent parfois les animaux - Par ailleurs certains de ces animaux sont utilisés pour la culture attelée, ce qui permet d'accroître la production végétale -

Nous avons ainsi une intégration progressive de l'élevage à l'agriculture -

Chapitre II : La situation sanitaire du cheptel bovin -

Malgré les difficultés rencontrées par les troupeaux dans leur recherche d'alimentation et d'eau, la situation sanitaire en ce qui concerne les bovins, est en nette progression et peut être considérée comme satisfaisante.

A- La pathologie dominante -

Les dominantes pathologiques sont essentiellement représentées par la fièvre aphteuse, la peste bovine, la péripneumonie contagieuse bovine, le botulisme, la pasteurellose septicémique, les trypanosomiasés et les piroplasmosés •

1- La fièvre aphteuse -

C'est une maladie très contagieuse, due à un virus, et qui frappe tous les animaux à onglons, surtout les ruminants et les porcins -

Du point de vue clinique, elle est caractérisée par un état fébrile initial et des éruptions vésiculeuses au niveau de la peau et des muqueuses -

La mortalité est constante chez les jeunes où elle peut être élevée et atteindre même 100% du fait des complications.

Au Sénégal la fièvre aphteuse a sensiblement diminuée d'intensité; en effet, alors qu'en 1979 on avait dénombré 29 foyers, en 1980, 8 foyers seulement ont été isolés, principalement dans le sud du pays et l'affection n'a entraîné aucune mortalité -

2- La peste bovine -

C'est aussi une maladie contagieuse, à virus, qui se caractérise par l'apparition d'un état typhique et des lésions ulcéreuses au niveau des muqueuses externes et internes, et qui évolue rapidement vers la mort.

L'importance économique de la maladie n'est plus à démontrer car lorsque l'épizootie éclate, presque tous les animaux sont atteints (90 à 100% de morbidité) et les pertes sont lourdes (70 à 90% de mortalité).

3- La péripneumonie contagieuse bovine -

Il s'agit d'une mycoplasmosé qui se caractérise cliniquement et du point de vue des lésions par une inflammation exsudative du poumon et de la plèvre, et qui conduit le plus souvent à la mort par asphyxie.

C'est une maladie insidieuse qui sévit sous forme enzootique, mais le nomadisme favorise et entretient sa diffusion, ce qui en fait une maladie essentielle des troupeaux en déplacement -

4- Le botulisme -

C'est une maladie se traduisant le plus souvent par une intoxication, parfois par une toxi-infection d'origine alimentaire; à l'origine, on a l'ingestion d'aliments imprégnés de toxines ou de spores de *Clostridium botulinum*, et la manifestation principale est un syndrome neuro-paralytique évoluant rapidement vers la mort -

Son importance médicale se double d'une importance hygiénique, la maladie étant commune à l'homme et aux animaux -

C'est une maladie sporadique qui est d'autant plus frappante qu'elle revêt le plus souvent un caractère collectif -

Son appellation de "maladie des forages" se justifie bien dans le Ferlo où il a pris un caractère enzootique sous l'influence de causes favorisant (carences alimentaires, en particulier l'aphosphorese qui est à l'origine du pica et de l'ostéophagie)-

5- La pasteurellose septicémique des bovins.

Cette maladie est due à une bactérie, Pasteurella multocida, et sa forme aiguë ou sur-aiguë entraîne une mort brutale en quelques heures -

Elle sévit en saison des pluies dans les pays tropicaux, le plus souvent sous forme enzootique -

La morbidité et la mortalité sont très élevées (50 à 100%)

6- Le charbon bactériodien ou fièvre charbonneuse

C'est une maladie infectieuse, à évolution rapide, le plus souvent mortelle, avec des symptômes septicémiques d'allure asphyxique et des lésions hémorragiques -

La maladie sévit en général sous forme enzootique dans les troupeaux; elle est accrochée au sol, d'où son appellation de maladie tellurique -

7- Le charbon symptomatique

Il s'agit d'une maladie bactérienne, ~~toxi~~-infectieuse, frappant les bovins et ovins, et caractérisée par l'apparition de foyers hémorragiques, empyémateux, dans les grosses masses musculaires - Son évolution est toujours mortelle.

C'est une maladie tellurique comme la précédente, mais qui sévit sous forme sporadique -

8- Les trypanosomiases

Dues à des parasites du sang (plasma), leur transmission se fait surtout par les glossines ou mouches tsé-tsé -

La maladie est d'évolution lente, avec des accès intermittents de fièvre, l'apparition d'oedèmes, l'amaigrissement progressif et l'hypertrophie des ganglions.

Notons que les bovins de race Ndama sont trypanotolérantes -

9- Les piroplasmoses.

Il s'agit de protozooses des globules rouges transmises par les tiques - Les animaux adultes sont en général plus sensibles que les jeunes -

Comme principaux symptômes, on a la fièvre, l'anémie, l'hémoglobi-nurie et l'ictère.

B- L'action sanitaire

Elle repose sur les principes ci-après :

- Application de mesures conservatoires contre la peste bovine et mise en oeuvre de mesures draconiennes lors d'éclatement de foyers -
- Vaccination systématique contre la péripneumonie contagieuse bovine
- Vaccination à la demande, ou lors d'éclatement de foyers, contre les maladies telluriques -
- Poursuite de la lutte anti-parasitaire contre les trypanosomiasés, les piroplasmoses, les helminthoses et les ectoparasitoses.

Notons que les interventions contre la peste et la péripneumonie restent gratuites et sont entièrement prises en charge par l'Etat -

Quant aux interventions contre les maladies telluriques et les affections parasitaires, elles sont désormais à la charge de l'éleveur, les prestations de service demeurant toutefois gratuites -

La situation sanitaire qui prévaut au Sénégal peut être considérée comme satisfaisante, caractérisée toutefois par :

- L'apparition de la fièvre aphteuse qui a été en effet signalée et confirmée dans le Sud du pays (Casamance et Sénégal Oriental)-

L'affection a été introduite au Sénégal par des troupeaux de commun en provenance de l'étranger -

Elle a sévi sous une forme bénigne, les mortalités constatées ayant surtout été le fait d'inanition -

Des mesures sanitaires urgentes ont été prises.

- L'éclatement de foyers de peste bovine

En effet, la peste bovine revenue revenue au Sénégal en 1978 à la suite d'introduction d'animaux transhumants en provenance de pays voisins a totalement disparu de la région du Fleuve et de la région tampon de Louga, à la faveur de mesures draconiennes mises en oeuvre :

. Vaccination systématique

."Stamping out" (abattage des malades et des contaminés).

Il convient toutefois de signaler un cas isolé à Khombole (région de Thiès) où un troupeau de commerce étranger en route pour Dakar a pu échapper aux contrôles effectués le long des pistes à bétail en 1979.

La mise en oeuvre de mesures énergiques a permis de juguler le mal en moins de 2 mois.

- Quant à la péripneumonie elle n'a été décelée nulle part depuis 1978.

- Le botulisme a également baissé d'intensité -

- La pasteurellose septicémique est restée stationnaire tout comme les affections telluriques que sont les charbons bactérien et symptomatique -

On peut donc dire que la bataille contre les maladies bovines est en voie d'être gagnée, mais il convient de rester vigilant aux frontières et d'assurer une meilleure couverture contre la péripneumonie -

Chapitre III : L'exploitation du cheptel bovin -

A- Production de viande bovine

1- Races bovines

Sont exploitées pour la production de viande bovine au Sénégal deux races de zébus, une race taurine et un métis de zébu et taurin -

a- Les zébus

- Le zébu peul sénégalais ou Gobra

Il est exploité suivant un mode extensif dans le Nord du pays : le Djelof, le Ferlo, le long du Fleuve dans le Cayor et le Baol -

C'est un animal de grande taille : la femelle mesure 1,25 à 1,35 m au garrot, et le mâle 1,35 m à 1,40 m -

Ses cornes sont en lyre moyenne, sa robe blanche (la variété sérère a une robe grise) -

Ses caractéristiques sont les suivantes :

- Poids vif moyen à l'âge adulte :

250 à 350 Kg pour la femelle

300 à 400 Kg pour le mâle

- Rendement en carcasse : 50 à 53% (variant avec l'alimentation) -

Il est classé parmi les meilleurs producteurs de viande en Afrique de l'Ouest -

Il apparaît doué d'excellentes potentialités génétiques que des conditions naturelles défavorables ne lui permettent pas d'extérioriser -

Il fait l'objet d'une amélioration génétique, par la sélection, au Centre de Recherches Zootechniques de Dahra Djelof depuis 1954 -

Denis et Coll (7) (8) ont, dans une expérience réalisée en 1971 extériorisé les potentialités génétiques de cette race par une alimentation rationnelle dès la naissance; un premier essai a donné les résultats ci-après :

490 Kg à 2 ans chez les mâles

387,8 Kg à 2 ans chez les femelles

Trois taurillons extériorisés sont abattus à 27 - 29 et 30 mois avec des poids vifs à l'abattage respectifs de 440 - 556 et 589 Kg; les rendements en carcasse obtenus ont été respectivement de 63,7% - 62,8% et 64,7% -

Dans un deuxième essai, les résultats suivants ont été obtenus à 36 mois :

634,2 Kg chez les mâles

422,6 Kg chez les femelles

Un animal a même donné 651 Kg et un autre 676 Kg -

Ceci confirme donc le potentiel considérable des animaux de cette race pour la production de viande -

- Le zébu Maure

C'est comme le Gobra un animal de grande taille (1,30 à 1,40 m au garrot), et qui occupe la même aire géographique que lui -

C'est un animal à cornes courtes et à robe pie rouge ou pie noire -

Son poids à l'âge adulte fait 250 à 300 Kg chez la femelle et 350 à 400 Kg chez le mâle -

C'est aussi un bon animal de boucherie dont les rendements se situent autour de 50% -

b- Les taurins -

Il s'agit essentiellement de la race Ndama -

C'est un animal de petite taille (0,95 à 1,15 m au garrot), avec un poids adulte de 250 Kg - Sa robe est fauve -

Bien que de petite taille, bréviligne, cette race donne des rendements bouchers intéressants : 48 à 55%.

Sa trypanotolérance lui permet de peupler le Sud du pays (Casamance et Sud du Sénégal Oriental) plus humide, donc offrant de meilleures conditions alimentaires, mais qui en contrepartie est infesté de glossines vectrices de trypanosomes -

c- Les métis -

Il s'agit du métis naturel entre le zébu et le taurin et qui est appelé Djakoré - Il occupe les aires de peuplement compris entre celles des zébus et des taurins, c'est à dire le bassin arachidier (Sine Saloum notamment).

Comme tout métis, il est intermédiaire entre les deux races de départ :

1,10 à 1,25 m au garrot

250 à 300 Kg vif à l'âge adulte

Ce métissage est favorable à l'association agriculture-élevage dans ces zones tampons -

2- Les effectifs

Le cheptel a été durement affecté par les sécheresses qui ont sévi pendant ces dix dernières années -

Actuellement il est en voie de reconstitution -

A l'exception des bovins, cette reconstitution est achevée et les niveaux de 1971 sont atteints et même dépassés pour certaines espèces comme le montre le tableau suivant :

Tableau n° 1 : Evolution du cheptel sur 10 ans (1970 - 1979)
(en milliers de têtes)

	: 1970	: 1971	: 1972	: 1973	: 1974	: 1975	: 1976	: 1977	: 1978	: 1979
Bovins.....	2.615	2.954	2.250	2.250	2.318	2.380	2.240	2.514	2.533	2.557
Ovins.....	1.860	1.929	1.798	1.627	1.700	1.706	1.774	1.873	1.881	1.914
Caprins.....	840	875	900	813	850	853	887	938	940	956
Porcins.....	167	175	182	189	196	160	166	332,7	172,9	176,3
Equins.....	199	205	207	200	204	210	216	229,3	240	245
Camelins.....	7	7	5	6	6	6	6	6,90	7	7
Asins.....	185	190	186	186	190	196	200	210,2	230	250
Volailles....	5.000	5.300	5.500	5.800	6.200	6.572	6.800	8.200	7.497	7.947

Source : D.S.P.A. (Direction de la Santé et des Productions Animales)

Ce cheptel est donc important, et les bovins y occupent une place de choix -

Sa valeur en 1979, s'élevait à 116,8 milliards de francs CFA - Pour les bovins, ce chiffre était de 67,14 milliards de F CFA, soit 57,5% du total -

Comme on le voit, le cheptel national est d'une grande importance numérique; sa valeur est également importante, les bovins y jouant un rôle prépondérant -

Pour l'année 1977, la répartition du cheptel parmi les différentes régions administratives du pays est présentée au tableau n° 2 -

Tableau n° 2 : Répartition du cheptel par région administrative en 1977 - (en milliers de têtes) -

	: Bovins	: Ovins	: Caprins	: Equins	: Asin	: Came-	: Porcin	: Volaille
Cap-Vert.....	13	12	6	1,0	20	-	20	1.000
Casamance.....	500	282	146	1,30	6	-	130	1.600
Diourbel.....	116	18	33	33	17	0,26	0,70	300
Fleuve.....	515	514	258	21	42	0,50	5	1.000
Louga.....	390	346	174	65	66	5,00	-	700
Sénégal.Oriental.....	340	111	56	5	7	0,90	152	1.000
Sine Saloum.....	509	328	164	73	53	-	10	1.500
Thiès.....	131	202	101	30	19	0,24	15	1.100
T o t a u x.....	2.514	1.873	938	229,30	206,90	332,7	8.200	

Source : D.S.P.A.

3. Production de l'élevage bovin -

Cet élevage tire l'essentiel des ressources alimentaires du bétail des pâturages naturels qui sont de faible valeur alimentaire et de surcroît sur-exploités.

On considère que dans les régions sahéliennes, il faut pour un bovin, autant d'hectares de pâturages qu'il y a de mois de saison sèche, soit 7 à 9 hectares -

Déjà en 1972, Diémé (10) avait calculé qu'au Sénégal chaque animal disposait au plus de 3,13 hectares, ce qui était loin de cette charge nécessaire -

Actuellement on constate une extension des surfaces cultivées au détriment des pâturages -

Ces derniers couvrent de moins en moins les besoins des animaux, surtout pendant la longue saison sèche, d'où une baisse continue des productions -

Ces conditions alimentaires défectueuses ont des répercussions défavorables sur les paramètres de reproduction et de production du troupeau -

Denis et Gauchet (6), effectuant la synthèse de résultats d'enquêtes sur le troupeau bovin sénégalais, en 1978, ont montré que :

- Le taux de fécondité est en effet bas : 55 à 60% chez les vaches reproductrices -

- L'intervalle entre les vêlages est relativement grand (22 mois environ) -

- Le premier vêlage s'effectue tardivement (à plus de 4 ans); il y a là un manque de précocité -

- La production laitière des vaches est faible : 1 à 2 litres par jour pendant 180 jours -

- La mortalité est encore très élevée (11%), principalement chez les jeunes animaux (17 à 18% des animaux de moins d'un an meurent) -

Tout ceci fait que la productivité numérique du cheptel est très faible (1,5% par an) -

La productivité pondérale est très faible également :

Le croît quotidien moyen est de 250 - 300g chez les jeunes bovins -

Quant au rendement à l'abattage, il se situe autour de 45 - 48% en élevage extensif traditionnel -

- L'exploitation du troupeau est variable selon les régions : toujours selon les enquêtes de Gauchet et Denis, dans le Ferlo et le Sénégal Oriental par exemple, le taux d'exploitation voisin de 10% peut être considéré comme relativement élevé par rapport au Sine Saloum et en Casamance où il n'est que de 4 à 5% -

Dans le calcul du volume de la production de viande bovine pour l'année 1978, le taux d'exploitation retenu pour l'ensemble du Sénégal est de 10%, ce qui donne un total bovins de boucherie de 253.300; le poids moyen carcasse retenu est de 132 Kg, soit un poids total carcasses de 33.436 tonnes; le pourcentage d'abats retenu est de 25%, soit un poids total carcasses et abats de 41.795 tonnes -

Pour l'ensemble des autres espèces, le poids total carcasses et abats a été de 24.712 tonnes, soit 37,15% du total; le volume de la production bovine représentait donc à lui seul 62,85% du total -

Les bovins fournissent donc l'essentiel de la production de viande au Sénégal, comme le montre le tableau suivant :

Tableau n°3 : Production nationale de viande en 1978 -

	: Effectifs (têtes)	: Taux d'exploit- ation (%)	: Total animaux de boucherie	: Poids (Kg)	: Total (Tonnes)	: Total carcasses et abats (Tonnes)	: Consomma- tion/hbt (Kg)
Bovins....:	2.533.000	: 10	: 253.300	: 132	: 33.436	: 41.795	: 7,33
Ov/Caprins:	2.821.000	: 25	: 705.250	: 12	: 8.463	: 9.732	: 1,71
Porcins....:	172.900	: 75	: 129.675	: 50	: 6.484	: 7.456	: 1,31
Equins....:	240.000	: (1)	: 160	: 136	: 22	: 27	: -
Volailles.:	7.497.000	: 100	: 7.497.000	: 1	: 7.497	: 7.497	: 1,32
Totaux...:						: 66.507	: 11,67

Source : D.S.P.A. -

(1) Le taux d'exploitation des équins est infime, le nombre d'animaux de boucherie correspond aux abattages contrôlés et la consommation par habitant est négligeable -

(2) Abats : Bovins 25% ovins-caprins-porcins : 15%
equins 25%

B- Commercialisation du bétail et de la viande -

1- Importations et exportations de bétail et de viande

a- Importations -

Malgré les importantes disponibilités de son cheptel, le Sénégal importe depuis longtemps des bovins, ovins et caprins sur pied, mais aussi de la viande foraine -

- Importations de bétail sur pied -

Les pays fournisseurs sont principalement la Mauritanie et le Mali -
La plupart de ces importations échappent au contrôle -

Elles ont été estimées comme suit pour l'année 1977 :

Bovins : 12.150 têtes

Ov/caprins 72.410 têtes

Equins : 430 têtes

Volailles 1402.000 têtes (en provenance de la France prin-

cialement) -

Notons que les importations d'ovins et caprins d'origine mauritanienne et malienne s'effectuent essentiellement lors des fêtes religieuses (Korité et Tabaski) -

- Importations de viande feraine -

Contrairement aux importations d'animaux sur pied, il s'agit ici d'importations contrôlées et le principal fournisseur est la France, avec derrière elle, les Pays-Bas, le Danemark et la Belgique -

Il s'agit ici de viande réfrigérée désossée, de viande en conserve, de charcuterie, et qui est destinée à une clientèle très aisée de la population dakaroise en particulier, car ces produits de luxe fortement taxés sont d'un prix de vente très élevé (4 fois le prix du Kg de viande locale)-

Le volume total de ces importations a été de 194 tonnes en 1977 -

b- Exportations

Elles sont peu importantes comparées aux importations

- Exportations de bétail sur pied

Elles se font en petit nombre vers quelques pays plus déficitaires, principalement le Ghana, le Libéria, la Guinée Bissau et la Gambie -

En 1977, les estimations sont :

Bovins : 730 têtes

Ovins-caprins : 660 têtes

Equins : 20 têtes

Asins : 410 têtes

Porcins : 580 têtes

Volailles : 300 têtes

- Exportations de viande foraine -

Ces exportations sont très faibles et se limitent à l'expédition de carcasses de qualité "extra" vers la Mauritanie et au ravitaillement des navires qui transitent par le port de Dakar -

Leur chiffre global se situait autour de 136,5 tonnes en 1977 -

2- Commerce intérieur du bétail et de la viande -

a- Circuit traditionnel -

Le circuit commercial du bétail et de la viande, tel qu'il existe traditionnellement, part de l'éleveur producteur d'animaux et compte plusieurs intervenants que sont : le marchand de bétail ou dioula, le chevillard ou boucher grossiste, le boucher abattant-détaillant, le boucher détaillant et le tripiier (vendeur d'abats) avant d'aboutir au consommateur -

Une autre catégorie professionnelle appelée "téganké" ou assistant en vente s'interposait et continue de le faire, entre le dioula et le chevillard; car il n'intervient qu'au niveau du foirail et son rôle n'est que celui d'un simple parasite -

Bien qu'éliminé par le décret du 2 Novembre 1977 portant organisation et réglementation des professions touchant au commerce du bétail et de la viande, cette catégorie professionnelle n'a pas pour autant disparu -

Les marchés à bétail sont de 3 sortes :

- Marchés de collecte : points de vente situés au niveau des forages de la zone sylvopastorale (Labgar, Tatki, Mbane,...) et sur la frontière avec la Mauritanie -

- Marchés de regroupement : constitués par des foirails situés sur les grandes routes à bétail : Dahra (samedi et dimanche), Mbacké (mercredi), Thiamène, Louga et Diourbel (jeudi), Bambey et Touba Toul (vendredi).

- Marchés de consommation, situés au niveau des grands centres (Dakar, Kaolack, Thiès, Saint-Louis) et où se ravitaillent directement les chevillards -

Au niveau du circuit vif la vente se fait à l'estime et non au poids, le prix observé sur le marché tournant autour de 200 - 225 FCFA le kg vif. Il importe donc d'équiper tous les foirails en bascules pèse-bétail et de contrôler sinon de renforcer le contrôle de la commercialisation -

Le kilo carcasse officiel aux abattoirs de Dakar est fixé entre 450 et 500 F CFA; mais il est sujet à des variations en fonction de l'époque de l'année : diminution en Octobre - Novembre du fait de l'abondance de la viande, augmentation en Mai - Juin du fait de sa rareté, augmentation aussi en Août - Septembre du fait de la raréfaction du poisson sur le marché -

Les boucheries européennes vendent de la viande de qualité, à des prix relativement élevés pour le consommateur moyen - Il s'agit de viande désossée ou non et dont le prix tourne autour de 1.500F CFA le kilo -

Au niveau de ces deux circuits, il importe d'insister sur le paiement de la viande à la qualité, notion qui ne semble être bien perçue qu'au niveau de la clientèle de type européen. La viande de qualité résultant d'un meilleur système de production (type embouche intensive), connaît des coûts de production plus élevés; elle doit donc être rémunérée en conséquence, au risque de décourager tout effort dans ce sens -

Notons que le seul avantage du circuit commercial traditionnel est sa souplesse : c'est un système qui s'adapte parfaitement aux conditions du commerce actuel, les bouchers n'ayant pas la possibilité de payer comptant, s'approvisionnent à crédit .

Les inconvénients d'un tel système sont par contre multiples : L'essentiel des bénéfices est réparti entre les mains de nombreux intermédiaires et s'estompent et disparaissent avant d'atteindre le producteur; ce système est lent également; de plus il pèse lourdement sur les prix à la consommation -

)- Système proposé -

Pour pallier les inconvénients du système traditionnel, il a été proposé un système de commercialisation compatible avec l'octroi de crédit bancaire aux coopératives d'éleveurs (22) -

Ces coopératives au nombre de 147 sur le territoire ont toujours réclamé en vain, leur accès au crédit bancaire pour pouvoir entreprendre et réussir les actions de développement de la production animale qui leur incombent, en particulier l'accroissement de la production et une bonne organisation de la commercialisation des produits finis -

Cet accès au crédit bancaire doit se faire par l'intermédiaire des sociétés régionales de développement (S.D.R.) qui devraient s'occuper de :

- L'encadrement et le suivi permanent des producteurs
- L'établissement d'une programmation des déstockages au cours de l'année, d'où possibilité de signer des contrats de fourniture d'animaux de boucherie avec des clients -

- Assurer et garantir la commercialisation afin de défalquer l'avoir de la banque sur les gains réalisés à la commercialisation -

Un tel système pourrait contribuer de façon notable, nous l'espérons, à la solution des problèmes liés à la commercialisation par le système actuel -

C- Consommation de viande au Sénégal -

Au Sénégal la consommation de viande de boucherie est concentrée dans les villes, celle de Dakar notamment -

1- Evaluation de la consommation par espèce -

- La viande bovine représente l'essentiel des abattages contrôlés (85%) - C'est la seule viande qui fait l'objet d'un contrôle rigoureux, les bovins étant rarement abattus en dehors des abattoirs -

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

- Pour la viande des petits ruminants (mouton et chèvre), la consommation est importante mais échappe en grande partie au contrôle sauf dans les grandes villes où il existe des abattoirs -

C'est surtout lors des grandes fêtes religieuses, les baptêmes et les mariages que ces espèces sont consommées en grande quantité -

- La viande de porc fait l'objet d'une consommation très peu importante pour des raisons religieuses, le Sénégal est un pays dont la population est à près de 80% musulmane -

- Les viandes de cheval, âne et chameau ne sont pratiquement consommées qu'en période de soudure et par les non musulmans -

2- Estimation de la consommation individuelle -

La consommation moyenne par habitant, toutes viandes et abats confondus, a été estimée à 11,67 Kg en 1978 ce qui est nettement insuffisant comparé aux normes F.A.O. (13 Kg au moins)-

Dans ce total, la viande bovine entre pour 7,33Kg par habitant, soit 62,85% -

Cette consommation varie en fonction de plusieurs facteurs :

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

- Les régions : La consommation est faible sur la côte et augmente au fur et à mesure qu'on s'en éloigne et que le poisson n'arrive plus en abondance

- Le mode de vie et l'époque de l'année :

Le peul consomme accidentellement de la viande; chez les cultivateurs cette consommation est maximale au moment de la vente des récoltes puis chute progressivement pour tendre vers zéro pendant la période de soudure.

Les grands pôles de consommation de viande bovine sont représentés par les agglomérations urbaines, avec plus des 2/3 de la consommation totale; l'agglomération dakaroise consomme à elle seule le tiers du tonnage national des abattages contrôlés de bovins -

En dehors de Dakar, les autres centres de consommation sont Kaolack, Thiès, Saint-Louis et Diourbel -

3- Bilan de la consommation actuelle et besoins vers l'an 2.000 -

Les objectifs du Vè plan 1977/1981 consistaient entre autres, à atteindre une consommation de 15,7 Kg de viande par habitant, ce qui correspondait à une demande totale de 91.080 tonnes pour le Sénégal -

A l'heure actuelle, nous sommes nettement en dessous de ces prévisions -

Déjà, le bilan prévisionnel de la production nationale en 1980/81 (fin du Vè plan) faisait état d'une consommation possible de 12Kg par habitant, comme indiqué dans ce tableau -

Tableau n°4 : Bilan prévisionnel de la production nationale en 1980/81

	:Effectifs : 1978 :(Têtes)	:Taux de :croît(%) :	:Effectifs : 1980/81 :(têtes)	: Taux : d'ex- : ploita- : tion : (%)	:Total ani- :maux bou- : cherie :(têtes)	:Poids :car- :se et :se :(Kg)	:Total :car- :abats :(tonnes)	:Cons/ :habi- :tant :(Kg) :**
Bovins.....	:2.533.000	: 0,94 *	:2.238.200	: 11	: 246.200	: 132:40.623	: 7,09	
Ov/ Caprins...	:2.821.000	: 1,74	:2.920.000	: 28	: 817.600	: 13:12.223	: 2,13	
Porcins.....	: 172.900	: 2	: 180.000	: 75	: 135.000	: 50: 7.763	: 1,34	
Equins.....	: 240.000	: 1	: 244.000	: 0,1	: 245	: 136: 42	: 0,01	
Volailles.....	:7.497.000	: 6	:8.423.000	: 100	:8423.000	: 1: 8.423	: 1,47	
Totaux.....	:	:	:	:	:	:69.074	:12,01	

Source : D.S.P .

* Taux de croît inférieur à 1 compte tenu des mortalités importantes survenues en fin 1979 et au premier semestre 1980.

** Population 1980/81 estimée à 5.737.000 habitants -

En réalité ce bilan, n'est même pas atteint et ~~notre~~ production actuelle de viande toutes espèces réunies et en considérant les chiffres d'abattages, se situe à environ 37.000 tonnes carcasses et abats, soit une consommation per capita d'environ 6,4 Kg par an, qu'on pourrait arrondir à 7,5 Kg pour prendre en compte les abattages non contrôlés -

Par ailleurs le déficit entre les importations et les exportations, qui atteint bon an mal an 3.300 tonnes de viande, représente une sortie de devises de 1,5 milliards de francs CFA, et même avec ce solde, nos besoins ne sont pas pour autant couverts -

La pression démographique se fait de plus en plus sentir; à l'horizon de l'an 2.000, si le taux de croissance actuel de 2,87% demeure inchangé, la population sénégalaise devrait passer à 9 - 10 millions d'habitants.

D'un autre côté, l'urbanisation est de plus en plus galopante; la population urbaine devrait s'accroître de 3,38% par an en moyenne, abstraction faite du Cap-Vert dont le taux de croissance de la population a été estimé à 5% -

Donc, rien que pour maintenir au taux actuel de 7,5Kg par an la consommation per capita, à l'horizon de l'an 2.000, il faudra pratiquement doubler la production actuelle et la porter à 110.000 tonnes de viande -

En supposant que ce tonnage provienne pour 80% des bovins, cela devrait représenter environ 581.900 bovins de boucherie - Or le taux de croît et le taux d'exploitation actuels ne pourraient pas nous permettre, à cette date, de disposer d'un tel nombre d'animaux de boucherie -

Il est donc indispensable d'intensifier la production bovine en mettant un accent tout particulier sur l'alimentation du bétail afin de :

- préserver le capital bétail
- réduire le cycle de production à 3 - 4ans au lieu des 6 - 8 ans en élevage purement traditionnel -
- augmenter le poids à l'abattage (180 à 200 Kg au lieu des 125 à 130 habituels de l'élevage extensif non amélioré.)-

Ceci pourrait en particulier être envisageable avec l'embouche intensive agro-industrielle -

Mais quels sont les sous-produits utilisables en embouche bovine au Sénégal ? Nous allons d'abord les passer en revue avant d'envisager les modalités de cette embouche proprement dite -

DEUXIÈME PARTIE

- Intensification de la production : le cas de l'embouche bovine.

Par intensification de la production, nous entendons l'augmentation de la productivité du bétail grâce à la mise en oeuvre de méthodes d'élevage rationnelles -

L'élevage sénégalais est encore de caractère extensif traditionnel, avec la transhumance pratiquée dans le Nord, à la recherche de pâturage et d'eau -

Les pâturages, en fin de saison sèche surtout, ne sont plus constitués que de paille lignifiée dont la valeur alimentaire très faible ne permet plus aux animaux de couvrir leurs besoins -

Cette sous-alimentation et cette malnutrition chroniques ont pour conséquence une réduction de toutes les productions -

Ceci fait que malgré l'existence d'un cheptel important au Sénégal (2.238.200 bovins et 2.920.000 ovins-caprins), le pays demeure importateur net de viande et de produits carnés -

L'intensification de la production passe par un certain nombre d'actions comme :

- L'amélioration de la santé animale
- L'amélioration des conditions du milieu (alimentation et abreuvement surtout)
- L'amélioration génétique du cheptel
- L'organisation des éleveurs et leur accès au crédit bancaire
- La formation des hommes
- L'animation rurale et la vulgarisation

Dans cet effort d'intensification de la production animale, le pays a été divisé en cinq zones écologiques ayant des vocations différentes, mais dans le souci d'une certaine complémentarité (21) :

- La zone sylvo-pastorale (région sahélienne Nord du pays) est orientée vers le naissage. On va donc avoir une modification de la structure du troupeau en faveur des femelles reproductrices et un déstockage précoce des jeunes mâles en vue du rélevage (phase de croissance) dans des centres spécialisés (type ranch de Doli) ou dans des zones disposant de suffisamment de ressources alimentaires (bassin arachidier) -

- Dans la vallée du Fleuve l'accent sera mis sur la production fourragère intensive et l'intégration de l'élevage à l'agriculture en périmètre irrigué -

On y pratiquera aussi le rélevage, l'embouche intensive et la production laitière -

- Le bassin arachidier dispose d'une énorme réserve en sous-produits dont le potentiel a été bien étudié par Ly (16); il s'agit essentiellement de fanes d'arachide, tiges de mil, son de mil, tourteau d'arachide, graines et tourteau de coton -

Cette zone se spécialisera dans le **rélevage** des produits issus de la zone sylvo-pastorale et l'embouche paysanne des animaux de réforme -

- La Casamance et le Sud du Sénégal Oriental, biotope des races **trypanotolérantes** bovine, ovine et caprine, réaliseront l'intégration verticale allant du naissage à l'embouche paysanne en passant par le **rélevage** -

- La région du Cap-Vert, avec ses énormes disponibilités en sous-produits agro-industriels (issues de meunerie, de brasserie, tourteaux, etc), sera orientée vers l'embouche industrielle intensive et la production laitière intensive à partir d'étables modernes utilisant des races étrangères à haut rendement -

A cet effet chaque zone écologique a été confiée à une société de développement et certains des programmes cités ci-dessus connaissent un début de réalisation, bien que timide encore -

. La société de développement de l'élevage dans la zone sylvo-pastorale (SO.D.E.S.P.) a entrepris un important projet d'encadrement rapproché des éleveurs dans le Ferlo depuis 1976 - Les parcours naturels sont délimités et protégés par des pare-feux - Le bétail encadré reçoit de sous-produits agro-industriels - La commercialisation des produits, notamment la vente des jeunes mâles, sera facilitée, afin de transformer la zone en une zone de naissage -

. La SO.DE.FI.TEX. (Société pour le développement des fibres textiles) a entrepris un autre projet d'encadrement de grande envergure dans le Sénégal Oriental -

Il s'agira d'améliorer l'élevage extensif par la mise en oeuvre d'un plan d'aménagement et d'amélioration des pâturages, comprenant un volet hydraulique important -

. La S.A.E.D. (Société pour l'aménagement et l'exploitation du Delta) du Fleuve, en est à la phase d'identification des projets élevage de la zone, tout comme la SO.MI.VA.C (Société pour la mise en valeur de la Casamance) dans la région du Sud du pays -

. La SO.DE.V.A. (Société de développement et de vulgarisation agricole) quant à elle, est en train de promouvoir, dans le bassin arachidier .

le développement de l'embouche intensive en milieu paysan et l'opération connaît des progrès certains -

On peut donc dire que l'intensification est amorcée, et pour ce qui est de la production de viande, le Sénégal ambitionne, dans les dix années à venir, de passer de son statut d'importateur à celui de pays auto-suffisant -

Il faudra donc faire passer en moyenne annuelle, quelque 150.000 bovins et 250.000 moutons par l'embouche intensive - Cela suppose une utilisation massive et rationnelle des sous-produits agricoles et agro-industriels locaux qui doivent être réservés en priorité aux besoins des productions animales nationales-

SECTION A : Les sous-produits agricoles et agro-industriels disponibles pour l'alimentation animale au Sénégal -

Lors d'une activité agricole ou industrielle, on obtient à côté du produit final (ou produit principal), d'autres matières valorisables directement ou après traitement (ce sont des sous-produits) et des matières qui sont rejetées car considérées comme déchets -

Les sous-produits agricoles et agro-industriels sont d'une importance capitale dans l'alimentation animale -

- Les uns résultent des activités agricoles : pailles de céréales, fanes de l'gumineuses, etc -

- Les autres trouvent leur origine dans ~~les~~ transformations industrielles des produits végétaux ou animaux : sons, drêches, tourteaux, déchets d'abattoir, etc.

Au Sénégal ces sous-produits sont nombreux et variés; ils sont de compositions et de valeurs alimentaires différentes, ce qui les fait indiquer ou contre indiquer pour les diverses espèces animales et les différents types de production -

Nous verrons dans un premier chapitre les sous-produits agricoles et dans un deuxième chapitre, ceux résultant des activités industrielles de transformation -

Chapitre I : Les sous-produits agricoles

Les plus importants en quantité sont représentés par les pailles de céréales et les fanes de légumineuses -

1- Pailles et fanes

1- Pailles de céréales

a- Paille de petit mil (Pennisetum typhoides), Sorgho (Sorghum sp) et maïs (Zea mays) -

Jusqu'à une époque récente, ces sous produits ne faisaient pas l'objet d'une utilisation rationnelle. Ils étaient généralement laissés sur les champs après les récoltes et les troupeaux utilisaient en partie les tiges laissées sur pied -

La pénurie de fourrages de ces dernières années a permis de persuader les éleveurs de les ramasser et de les stocker comme réserves fourragères pour les distribuer au moment favorable -

La composition de ces pailles est donnée au tableau n°5 :

Tableau n°5 : Composition et valeur alimentaire de différentes pailles (en ‰)

	: Paille de mil	: Paille de sorgho	: Paille de maïs
Matières sèches.....:	850	774	859
Matières minérales.....:	74	90	43
Matières azotées.....:	56	39	38
Matières grasses.....:	27	16	8
Matières cellulosiques.....:	414	403	386
E.N.A.....:	429	452	525
Ca.....:	1,6	4,8	2
P.....:	2,3	1,0	1,2
UF/Kg MS.....:	0,36	0,30	0,27
MADg/Kg MS.....:	19	0	14

Source : L.N.E.R.V. (Laboratoire national de l'élevage et de recherches vétérinaires) de Dakar

Des expériences effectuées au L.N.E.R.V. ont montré qu'on pouvait améliorer la digestibilité de ces pailles par certains traitements appropriés(4)

- Traitements biologiques faisant appel à une préfermentation à l'aide d'une solution d'eau salée à 6,5‰ -

- Traitements chimiques utilisant la Soude à raison de 40g/Kg de paille et en solution dans 2,5 l d'eau -

Le rapport paille/grain est de 6 à 7 pour le mil pénicilliaire, sans fumure, pour le maïs il varie de 1 à 1,5 -

Pour une production en 1978 d'environ 420.000 tonnes de mil et sorgho, le disponible théorique en paille dépasse 3 millions de tonnes - Cela représente pour l'alimentation animale un disponible en énergie d'au moins 900 millions d'U.F. permettant d'entretenir 391 millions d'U.B.T. (Unité bétail tropical, soit un bovin de 250Kg de poids vif)-

La même année il a été produit 33.107 tonnes de maïs, laissant 49660 tonnes de paille, soit 13,5 millions d'U.F.

Ces pailles peuvent donc servir de rations de base pour des bovins à l'embouche, pour peu qu'elles soient hachées et mélassées, ce qui permet une meilleure attaque de la flore du rumen - Il convient aussi de relever leur niveau azoté avec des tourteaux par exemple -

b- Paille de riz (*Oa. a. sativa*)

La culture du riz se développe au Sénégal depuis quelques années; elle intéresse essentiellement la Casamance et la région du Fleuve, accessoirement le Sine Saloum et le Sénégal Oriental -

Pour l'année 1978, il a été produit 62.918 tonnes de riz paddy et la même quantité de paille (le rapport paille/grain étant de 1 environ)-

Avec le projet de barrage de Diama, on prévoit une production de 280.000 tonnes . Le disponible en paille devra faire 90 millions d'UF (la paille de riz titre 0,32 UF), soit le besoin énergétique d'entretien de 39 millions d'UBT -

Du fait des difficultés que pose son enlèvement des casiers rizicoles, la paille de riz est en grande partie brûlée sur place après les récoltes; cette pratique est désastreuse pour l'élevage car c'est un excellent fourrage grossier grâce à une très bonne digestibilité de la cellulose brute (CB) et de l'extractif non azoté (ENA)-

Bien appréciée par toutes les espèces de ruminants, elle constitue un bon support pour la mélasse - Il faut toutefois la compléter en azote, substance pour laquelle elle est très déficiente (5g MAD/Kg).

2- Fanes de légumineuses -

a- Fane d'arachide (Arachide lypogea)-

L'arachide constitue la culture de rente la plus importante au Sénégal - En année normale la production avoisine le million de tonnes -

Voici sa composition bromatologique d'après une analyse du L.N.B.S.F. de Dakar :

MS :	872,7 ‰
MM :	99,2 "
MA..	107,1 "
MG...	15,8 "
C.B.	341,8 "
ENA :	441,8 "
Ca :	9,2 "
P :	1,2 "

Sa valeur alimentaire est variable suivant le mode d'égoussage (manuel ou par battage) et l'importance des souillures par le sable dont elle est fréquemment l'objet; elle peut ainsi aller de 0,27 à 0,58 UF et 30 à 89g M.L./Kg de produit brut -

En 1977 la production arachidière a atteint 1.200.000 tonnes laissant à l'élevage 1.800.000 tonnes de fanes (rapport fanes/gousses = 1,5) soit 250 millions d'UF et 108.000 tonnes de MAD -

Lors de conditions de récolte et de stockage défectueuses, leur valeur alimentaire peut diminuer considérablement et en particulier il peut y avoir attaque par des moisissures -

Dans les zones rurales, elle est destinée aux animaux privilégiés qui sont les chevaux, les bovins de traction et les jeunes sevrés -

Cette fane est l'objet d'un commerce important des zones de production vers les zones urbaines où elle est destinée en priorité aux chevaux et aux moutons de case -

Les cours varient suivant le moment de l'année selon l'importance de l'offre et de la demande : ainsi le sac de 30Kg qui coûte environ 100F CFA au moment des récoltes voit son prix multiplié par 5 ou 6, voire 7 ou 8 en fin de saison sèche, ce qui rend cette fane difficilement valorisable dans le cadre d'une production de viande -

b- Fane de niébé (*Vigna sinensi*)

Les graines de niébé sont destinées à la consommation humaine; Les animaux se contentent des fanes dont le rendement varie de 2 à 4,5 tonnes/ha selon le degré de fumure -

Voici la composition moyenne d'une fane de niébé d'après une analyse du laboratoire de nutrition de l'I.E.M.V.T. (Institut d'élevage et de Médecine Vétérinaires des pays tropicaux) -

MS :	89,3% du produit brut
MPB :	13,0%
CB :	29,0%
MG :	2,5%
MMT :	8,0%
ENA :	36,8%
Ca :	1,35%
P :	0,29%
UF/Kg brut :	0,46
MADg/Kg brut :	1,1

En 1978, la production sénégalaise de fanes de niébé s'élevait à 200.00 tonnes, soit 92 millions d'UF et 16.800 tonnes de MAD récupérables d'un fourrage de bonne valeur azotée.

B- Autres sous-produits agricoles

Ils sont moins importants en quantité, mais méritent une certaine attention -

1- Les rafles de maïs

Ces résidus d'égrenage peuvent faire 20% de l'épi entier - Elles constituent essentiellement un aliment de lest pour les ruminants à cause de leur richesse en MS et en C.B. Du point de vue énergétique elles sont d'un niveau moyen avec 0,43 UF bovin - Elles sont par contre très pauvres en minéraux et en protéines brutes -

Hachées; elles constituent de l'énergie à bas prix pour l'embouche bovine; elles peuvent ainsi servir d'aliments de base à des rations d'embouche bovine intensive tout comme la coque d'arachide mélassée •

2- Les cimes de maïs

Ce sont les extrémités des tiges de maïs - Elles constituent des fourrages de qualité assez basse du point de vue énergétique (0,13 UF/Kg) et azoté (1% de MAD) -

3- Les bouts blancs de canne à sucre (*Saccharum officinarum*) -

Il s'agit de l'extrémité verte, plus tendre, laissée sur le champ lors de la récolte et dont la valeur alimentaire est de 0,10 à 0,15 UF et 7 à 8 MAD/Kg de matière verte. 100 tonnes de canne usinable laissant sur le terrain

20 tonnes de bouts blancs, on a là 2.000 à 3.500 UF récupérables - Il est alors inconcevable qu'au Sénégal ces sous-produits n'aient d'autre utilisation que la fertilisation des champs de canne à Richard Toll; en effet, avec une production de 47.000 tonnes de canne, le Sénégal dispose de 9.400 tonnes de bouts blancs représentant 1 à 1,5 millions d'UF -

4- Feuilles de manioc (Manihot sp)

Elles constituent un fourrage de bonne qualité avec 0,66 UF et 86 g de MAD/Kg - De plus ces feuilles ont de bonnes teneurs en minéraux (Calcium et Phosphore) et vitamines (A, B1, PP, C) -

La culture du manioc se développe de plus en plus au Sénégal et en 1978, il a été produit 75.000 tonnes de manioc, laissant un disponible en feuilles de 130.000 tonnes, soit 85 millions d'UF et 11.000 T de MAD -

Chapitre II : Les sous-produits d'usinage ou agro-industriels -

A. Sous-produits de meunerie -

Le Sénégal connaît un déficit en céréales et est même obligé d'en importer pour l'alimentation humaine en priorité.

Ceci fait que la consommation de graines de céréales par les animaux est quelque peu marginale et s'adresse avant tout aux Monogastriques (volailles, porc, cheval) -

I- Issues de blé -

Le blé, entièrement importé, est traité dans deux minoteries (Moulins Sentenac et Grands Moulins de Dakar) -

Le disponible en issues pour l'alimentation animale fait 21% du blé usiné; il s'agit des sons (13%) et des remoulages (8%) - Le son se subdivise en gros son et son fin de blé -

Les Moulins Sentenac incorporent leurs issues dans les aliments du bétail qu'ils fabriquent -

Les Grands Moulins ont un projet de fabrication d'aliments du bétail mais qui n'a pas encore vu le jour, ce qui fait qu'ils vendent leurs issues; ils ont aussi un projet de production de remoulages (ils n'en produisent pas encore) et Mongodin et Tacher (19) suggèrent que ce sous-produit pourrait remplacer le maximum de graines de céréales dans les rations destinées aux Monogastriques et pour ce faire, le taux de 4% devrait être un maximum pour la C.B.

Le tableau n°6 donne la composition des différentes issues -

Tableau n°6 : Composition des issues de blé (en %)

(analyse du LNERV de Dakar)

	Gros son de blé Grands Moulins	Gros son de blé Sentenac	Son fin de blé Sentenac	Hémoullages Sentenac
MS.....:	874,2	885,1	865,9	865,2
MM.....:	79,5	59,6	44,4	41,9
MO.....:	920,5	940,4	955,6	-
MG.....:	35,7	25,6	30,5	38,5
MA.....:	158,8	145,2	154,1	167,8
CB.....:	116,8	104,0	95,5	76,0
LNA.....:	609,1	665,6	675,5	-
Ca.....:	5,02	1,02	1,04	1,0
P.....:	15,6	12,89	9,76	9,16
UF/Kg	0,78	0,70	0,72	0,95
MAD/Kg	120,8	111,8	114,0	139,3

Ces issues sont de qualité moyenne en MPB, ont une faible teneur en Ca, une teneur en P importante et riches en Vitamines B

Du fait de leur teneur élevé en cellulose, ces issues seront utilisées de façon modérée chez les Monogastriques et il faut leur adjoindre du carbonate de calcium en barbotage dans l'eau, et ceci pour toutes les catégories d'animaux et pour toutes les spéculations -

Leur taux maximal d'incorporation est de 25% de la ration -

Il faut les compléter par des tourteaux et des farines animales fait de leur faible teneur en MPB et de la qualité des protéines médiocres (absence en lysine et en tryptophane)-

Leur stockage doit être de courte durée pour éviter le rancissement des matières grasses -

Le disponible total en issues de blé pour le Sénégal s'élève à 23.100T - Mais cette quantité est concentrée dans la seule région du Cap Vert et l'implantation de petites minoteries à l'intérieur du pays serait bénéfique

2- Issues de mil, sorgho et maïs -

La fabrication de farine de mil pour incorporation dans la farine panifiable traditionnelle ouvre des perspectives intéressantes quant à la production d'issues - Il est de même des unités de transformation du maïs prévus pour 1981/82 pour la préparation de farine et d'amidon - On devrait donc pouvoir disposer de quantités importantes de sons, germes, drêches séchées d'amidonnerie, gluten - Pour l'instant, le disponible n'est pas important et il s'agit d'issues de moulure traditionnelle destinées au petit élevage familial essentiellement -

B- Sous-produits de la transformation du riz paddy -

La transformation du riz (décorticage et blanchiment) laisse 30 à 40% de déchets divers et issues : balles, sons de décortiqueurs, farines basses (ou farines de cônes à blanchir), brisures -

Tableau n°7

	Balles de riz	Son de riz	Issues artisanales	Farines basses
Laboratoire d'analyse	EISMV	EISMV	IEMVT	EISMV
MS.....	938,9	913,2	956,5	905,6
MM.....	254,1	222,4	201,7	51,3
Ca.....	1,12	0,54	0,65	0,59
P.....	0,42	7,8	4,15	11,0
MPB.....	13,1	43,7	53,1	139,8
MG.....	4,8	40,56	61,5	120,2
CB.....	349,4	226,3	285	40,1
ENA.....	317,5	386,8	355,2	554,1
IC.....	-	-	174,1	-
UF/Kg.....	-	0,45	0,44	1,1
MPD/Kg.....	-	0,45	36,5	92

Du fait de leur teneur élevée en silice, donc en insoluble chlorhydrique (I.C.) qui limite considérablement leur digestibilité, leur carence protéique, les balles n'ont pas de valeur alimentaire; elles seraient même considérées comme agent de désassimilation, comme anti-aliment, et de ce fait, elles sont rejetées -

Sont finalement intéressants pour l'alimentation animale les sons de décortiqueurs ("Nyagassés" au Sénégal), les fines brisures et les farines de cônes à blanchir -

Les sons de décortiqueurs actuellement invendus au Sénégal apportent pourtant aux volailles presque autant d'énergie que les sons de blé; ils sont ainsi très intéressants chez les vaches laitières, à condition de ne pas dépasser le tiers de la ration totale de concentré sinon la qualité du beurre diminue -

Les farines de cônes sont des produits de bonne valeur, hautement digestibles, comparables aux remoulages blancs dans la ration des porcs et des volailles; elles sont aussi utilisables dans toutes les rations de Ruminants (viande ou lait)- Mais, ^{du} fait de leur rancissement rapide, il est conseillé, en pratique de les utiliser au plus tard six semaines après leur sortie des cônes -

Les 4 rizeries qui existent au Sénégal (Séfa, près de Sédhiou en Casamance, Kédougou, Ross Béthio et Richard Toll) ont une capacité totale de 60.000T par an -

Le disponible actuel serait de 1.800T de son de riz et 8.500T de farines de cônes représentant 9,8 millions d'UF -

C- Sous-produits de brasserie -

Il s'agit ici des drêches, résidus solides qui restent au fond des cuves de brassage après saccharification de l'amidon de malt -

Ces drêches ont une bonne valeur alimentaire pour les Ruminants, tant au point de vue protéique (15,71%) que du point de vue énergétique (0,67 UF bovin)-

Leurs protéines doivent cependant être supplémentées en lysine par des tourteaux et en méthionine par des farines animales -

Les drêches fraîches ou séchées conviennent bien aux Ruminants et plus particulièrement aux vaches laitières chez lesquelles elles favorisent la lactation; elles pourraient alors couvrir jusqu'à 2/3 de la ration totale -

Ces drêches peuvent entrer pour 20% dans la ration des volailles et Mongodin (18), signale que leur taux maximal d'incorporation dans la ration des porcs est de 25% -

Le séchage étant coûteux, une bonne partie de la production est perdue pendant la saison des pluies surtout (jusqu'à 80%) et le reste vendu à 1.500F la tonne - Il y a donc là un manque à gagner considéra-

ble pour l'élevage quand on sait que le Sénégal dispose de 3.400T de drêches (SOBOA 2.500T et SIBRAS 900T) représentant 2,3 millions d'UF et 535,5T de MAD -

B- Sous-produits de sucrerie -

Le sucre produit au Sénégal est le monopole de la Compagnie Sucrière Sénégalaise (C.S.S.) qui exploite 5.500 ha à Richard Toll -

Le traitement industriel du sucre laisse comme sous-produits :

- La bagasse : 30% de la canne à sucre usinée - C'est un produit essentiellement cellulosique et il est totalement brûlé comme source d'énergie pour l'usine - Cette bagasse équivaut pourtant à un foin de qualité moyenne avec 0,12 UF/Kg MS et pourrait donc servir d'aliment de lest pour les bovins -

Il est d'ailleurs prévu dans un futur proche d'en utiliser 15% en alimentation animale, soit 28.000 à 30.000T valant 3,6 millions d'UF.

- La mélasse : substance sirupeuse de couleur brun noir qui reste dans les cuves après évaporation et purification du sirop dont on extrait les sucres - Elle représente 3,5% de la canne usinée -

C'est un aliment énergétique (environ 1 UF/Kg MS) permettant de valoriser les fourrages grossiers, et à cet égard, les taux de mélassage préconisés vont de 05 à 25% -

Au taux de 8 à 10%, elle sert de liant dans les concentrés finement divisés -

La mélasse permet aussi de métaboliser l'azote non protéique, l'urée en particulier et Preston a développé à Cuba l'emploi en production de viande, des aliments liquides composés essentiellement de mélasse, d'urée et de sels minéraux

Jusqu'en 1979 ce produit était peu utilisé en alimentation animale au Sénégal en raison des difficultés de transport notamment; l'essentiel de la production était alors jeté -

Actuellement les éleveurs commencent à manifester un certain engouement pour ce produit dont le potentiel à l'horizon 1982 serait de 5.000 à 6.000T.

E- Sous-produits des oléagineux -

1- Sous-produits de l'arachide

a- Tourteaux d'arachide

Les tourteaux sont les résidus solides de l'extraction des graines oléagineuses -

Ils sont d'un intérêt nutritionnel particulier pour le bétail à cause de leur richesse en protéines digestibles dont la valeur biologique est supérieure à celle des protéines des céréales -

Ces tourteaux se distinguent selon le procédé d'extraction de l'huile en :

- Tourteaux "expellers" ou tourteaux de pression qualifiés de tourteaux gras du fait de leur teneur en huile résiduelle élevée (4 à 8%) -
- Tourteaux "extraction" obtenus lors d'extraction de l'huile par un solvant des graisses : ce sont des tourteaux déshuilés ou tourteaux maigres (moins de 1% d'huile résiduelle) -

A côté de ces 2 grandes catégories il y a :

- Le tourteau "pression à froid" produit par la SODEVA qui fait tourner une petite unité de fabrication de provendes à Kaolack -

Le tourteau d'arachide représente 41% de l'arachide coque -

Notons qu'un bon tourteau d'arachide doit contenir au moins 45% de protides et mieux, se rapprocher de 50%, et à ce titre les tourteaux sénégalais sont considérés comme de bons produits avec 48 à 56% de MPB -

La composition et la valeur des tourteaux varient en fonction du procédé d'extraction -

Tableau n°8 : Composition et valeur alimentaire de différents tourteaux (en ‰). Analyse du L.N.E.R.V -

	:Tourteaux expeller : Dakar	:Tourteaux extrae :teau Solvant-Dakar:	:Tourteau artisanal :
MS.....:	918,1	: 918,8	: 932,5
MF.....:	41,8	: 45,8	: 37,6
MO.....:	958,2	: 954,2	: 962,4
MG.....:	46,1	: 8,0	: 232,0
MP.....:	497,8	: 524,1	: 444,5
CB.....:	91,0	: 73,5	: 50
ENA.....:	323,3	: 348,6	: 235,9
Ca.....:	0,92	: 1,08	: 0,06
P.....:	5,34	: 5,94	: 4,52

Valeur UF.....:	1,01	: 0,94	: 1,53
Valeur M.D.....:	448	: 471,7	: 400
=====			

L'intérêt majeur d'un tourteau réside dans le taux et la qualité de ses protéines -

Considérés comme unique source d'azote, les tourteaux s'avèrent dans l'ensemble, des aliments protéiques de qualité, non seulement plus riches en azote que les céréales, mais présentant en outre un meilleur équilibre des acides aminés indispensables - Leur facteur limitant primaire est constitué par la méthionine (d'une manière générale les acides aminés soufrés)-

Considérés comme éléments d'un régime protidique complexe, les tourteaux valorisent remarquablement les céréales; leur action supplétive est voisine de celle des protides animaux et quelque fois même supérieure -

Les tourteaux sont plus riches en Ca et P que les céréales mais leur rapport Ca/P bien qu'optimum sera corrigé dans la pratique par aspersion de chaux sur les fourrages qu'ils complètent -

Les tourteaux sont de bons produits particulièrement indiqués chez les vaches laitières et les jeunes après le sevrage -

Ferrando et coll (13) préconisent les quantités maximales suivantes :

- Bovins : 1 à 2 Kg/jour suivant le poids et la production laitière

- Ovins : 100 à 200g/jour

- Porcs 10 à 15% de la ration

- Poussins et poules pondeuses : 5 à 8% de la ration -

Les tourteaux d'arachide peuvent être dépréciés de deux façons :

- Rancissement des matières grasses de tourteaux mal délipidés comme les expellers, avec destruction des Vitamines liposolubles, des acides gras essentiels, et apparition de peroxydes toxiques -

- Présence d'aflatoxines secrétées par *Aspergillus flavus*, champignon qui infeste les graines lors de mauvaises conditions de récolte et de stockage (température et humidité).

Ces toxines seraient d'ailleurs incriminés dans l'apparition de certaines affections comme le cancer primitif du foie -

Ceci fait que les tourteaux qui faisaient l'objet d'une exportation massive vers la C.E.E. se heurtent actuellement à une certaine réglementation n'acceptant plus les tourteaux qui titrent plus de 0,05 PPM d'aflatoxine dans les aliments simples -

D'où l'intérêt qu'il y a à s'assurer de bonnes conditions de récolte ou alors si l'infestation se produit, de recourir à la détoxification industrielle par des procédés chimiques (à l'ammoniac notamment)- A cet égard une usine pilote de détoxification fonctionne à Dakar depuis quelque temps.

La production Sénégalaise d'arachide atteint en année normale
1000000 de tonnes -

La trituration se fait au niveau de 4 huileries :

- Lesieur Afrique (Dakar) 130.000T de tourteau déshuilé en 1977 -
- SODEC de Lyndiane (Kaolack) : 105.000T de tourteau déshuilé en 1977 -
- SEIC (Ziguinchor) : 4.000T de tourteau expeller et 21.000T de tour-
teaux déshuilé en 1977 -

- SEIB (Diourbel) : 23.000T de tourteau expeller en 1977, mais avec
le montage de la nouvelle usine elle pourra désormais en produire 80.000T -

Notons que la Société V. Petersen a produit 56.000T de tourteau
expeller en 1977; elle est maintenant absorbée par la S.E.I.B.

Globalement, la production de tourteau d'arachide qui se situait
jusqu'alors autour de 340.000T, pourra atteindre, voir dépasser 380.000T, d'autant
plus que le tonnage d'arachide coques devrait atteindre 1.200.000T/an -

A l'horizon du Vè plan il est prévu de ne plus faire que du tourteau
déshuilé en pellets -

Les tourteaux sont en majorité exportés et rapportent 10 à 15 mil-
liards de francs CFA - Une faible partie seulement est utilisée sur le marché
local (22.170T en 1978) aux prix de 43,5F le Kg ensaché pour la SONACOS et
46F pour les expellers de la SEIB ensachés, ~~carreau~~ usine -

b- Coque d'arachide

C'est l'ensemble des deux valves des gousses après séparation des
graines -

Sa composition chimique est la suivante, d'après une analyse du
LNERV :

MS	: 910,8%
MM	: 18 "
MG	: 32,4"
MP	: 79,4"
Cell Weende	: 694,2"
Lignine	: 304 "
Insoluble Formique	: 678 "
Ca	: 1,5 "
P	: 0,5 "

Comme on le voit, c'est un produit essentiellement cellulosique et sa teneur en lignine est très élevée, ce qui fait qu'il est très peu digestible -

C'est essentiellement un aliment de lest pour les Ruminants, mais dont il faut améliorer la digestibilité par des méthodes biologiques ou chimiques

Sa valeur énergétique est presque nulle (0,05 UF bovin); mélassée à 20%, elle passe à 0,3 UF et apporte 10g MAD/Kg; il faut alors la compléter en énergie et en protéines par des sens par exemple pour assurer la ration d'entretien des bovins -

Calvet et coll (5) l'ont expérimenté avec succès en embouche intensive au Sénégal sur des zébus Gobra de 3 à 5ans; la ration était constituée de coque d'arachide mélassée et d'un concentré à base de farine de riz, son de maïs, tourteau d'arachide, urée et CMV (complément minéral et vitaminé)-

Des gains de poids de 850g/jour ont été obtenus, avec un indice de consommation (I.C.) de 7,4 -

La production de coque est essentiellement concentrée dans les huileries et accessoirement dans les décortiqueries -

Du fait de la rentabilité de son utilisation énergétique, les huiliers s'en servent en grande partie pour le chauffage de leurs chaudières -

La coque n'est donc pratiquement disponible que dans les décortiqueries (37.250T)- Avec le peu qui est disponible au niveau des huileries, cela fait au total 52.750T commercialisées par la SONACOS au prix paradoxal de 18F CF carreau usine -

2- Sous-produits du coton (Gossypium sp)

La culture du coton a pris de l'importance au Sénégal depuis quelques années, essentiellement en Casamance, au Sénégal Oriental et au Sine Saloum -

a- La graine de coton -

C'est le sous-produit d'égrenage du coton graine dont elle représente environ 69% -

Sa composition est la suivante, d'après une analyse de L'EISMV

MS	: 917‰
MM	: 39,8‰
MG	: 132,5‰

MAT	235,9
CB	153,6
Ca	2,4
P	6,6

C'est à la fois une source d'énergie et de protéines appréciables pour les bovins et Mbodj (17) la conseille comme complément de graminées en saison sèche -

Elle est également très intéressante en embouche bovine intensive.

Elle contient un principe toxique, le gossypol, qui entraîne une baisse des performances, voire la mort, chez les porcs et les volailles -

Les Ruminants sont plus tolérants au gossypol et l'absorption journalière de 2 Kg de graine de coton ne semble pas gênant chez un bovin adulte -

En 1977 le disponible en graine de coton pour le Sénégal était de 23.800T - Ce chiffre devrait passer en 1981 (fin du 5^e plan), à 35.000T réparties comme suit :

Kahone : 6.000T; Tambacounda : 12.000T; Vélingara : 10.000T et Kolda 7.000T.

Actuellement ces graines sont triturées par la SODEC (Kaolack), la SONACOS en commercialisant une faible partie pour l'élevage à raison de 35F le Kg carreau usine -

b- Le tourteau de coton

C'est un sous-produit de l'extraction de l'huile de coton qui représente 47% de la graine de coton -

La SODEC produit un tourteau d'extraction à partir de graines non délimitées et non décortiquées -

Le tourteau de coton décortiqué est un aliment de haute valeur, très énergétique (1,3 UF) et très riche en MAD (350g/Kg) - Son rapport MAD/UF est de 270, donc plus favorable que celui du tourteau d'arachide (450) dans les rations de production laitière ou d'embouche bovine intensive -

En 1977 la SODEC a produit 12.600T de tourteau de coton; production exportée en totalité -

Il serait bon que ce sous-produit puisse être valorisé par l'élevage sénégalais qui souffre beaucoup de son exportation -

C. ●- La coque de graine de coton -

Représente 33 à 39% de la graine de coton, avec 0,12 à 0,25 UF et 4g MAD/Kg - Elle est donc supérieure à la coque d'arachide - elle a également donné de bons résultats en embouche intensive bovine (12)-

Cette coque qui sert de combustible à la SODEC, est moins intéressante que la coque d'arachide pour cet usage -

Lui ét nt par contre supérieure sur le plan alimentaire, elle pourrait être entièrement réservée à l'élevage, un disponible de 13.600T étant prévu à l'horizon 1985 -

3- Tourteau de palmiste (*Elaeis guinensis*)

C'est le résidu de l'extraction de l'huile à partir de l'amande de palmiste -

C'est l'un des tourteaux les moins riches en MPB (14 à 17%)-

Mongodin et Tacher (19) lui attribuent comme valeur alimentaire 0,95 UF et 135g MAD/Kg chez les bovins -

Il donne cependant un beurre de bonne qualité chez les vaches laitières -

Actuellement, les 2.200T de tourteaux de palmiste expellers produits à la SEIC de Ziguinchor sont presque entièrement utilisés par les Savonneries -

F- Sous-produits d'origine animale

Au Sénégal des sous-produits d'abattoir (farine de sang, de viande, etc) ne sont pas produits, bien que l'abattoir de Dakar soit équipé pour la fabrication industrielle de ces sous-produits -

Comme sous-produits d'origine animale utilisables en élevage, on a donc essentiellement les farines de poisson -

Ce sont des produits solides résultant de la cuisson suivie de ~~dégraisage~~ et du broyage de poissons entiers ou de déchets des industries de transformation que sont les conserveries (de thon principalement) -

Ces farines de poisson constituent un complément alimentaire riche en protéines de qualité et en Vitamines (A, B et D)-

Leur teneur en MPB est en général supérieur à 60% et il s'agit de protéines de bonne valeur biologique (75%), riches en lysine et en acides aminés soufrés qui sont les facteurs limitants de la plupart des protéines végétales -

On utilisera ces farines dans les suppléments et les intersupplémentations chez les Monogastriques, comme facteurs de correction quantitative et qualitative des matières protéiques -

Les taux préconisés sont de 6% chez les porcs et 8% chez les volailles au maximum -

Un mois avant l'abattage des porcs et 15 jours avant celui des poulets de chair on arrêtera cette distribution car la farine de poisson peut conférer son odeur aux productions, lorsqu'elle n'est pas désodorisée -

Au Sénégal 3 usines sont spécialisées dans le secteur : Africazote et Senprotéine à Dakar, Sopésine à Djiffer, ces trois usines produisant au total 11.200T dont la majorité est exportée et une faible partie vendue sur le marché local à 105F CFA -

G- Autres sous-produits d'usinage -

1- Tourteau de "béref" (Citrullus vulgaris)-

Le "béref" est cultivé dans le Nord du pays (Fleuve) pour ses graines qui sont consommées après être grillées par les populations -

L'usine Lesieur a commencé récemment à la triturer en vue de l'extraction de l'huile -

Une expérimentation comparative entre le tourteau de béref et le tourteau d'arachide a été entreprise par le LNERV sur volailles (11) -

Les résultats obtenus avec ces deux tourteaux étaient assez comparables et le tourteau de béref s'était même révélé meilleur quant à l'indice de ponte -

2- Drêches de tomate -

La production de tomate industrielle se développe au Sénégal depuis 1975, dans la région du Fleuve essentiellement et en 1977, elle a été de 20.900T laissant un disponible de 100T de drêches séchées à 20F le Kg ensaché carreau usine -

Ces produits de bonne valeur alimentaire (0,64 UF et 122 MAD) sont très appréciés des moutons et des vaches laitières -

Nous venons de passer en revue les sous-produits les plus importants au Sénégal - Les chiffres ayant trait aux quantités, s'ils ne sont pas rigoureusement exacts, permettent tout au moins de se faire une idée sur le disponible théorique qui pourrait être utilisé par l'élevage -

Récapitulons à présent les disponibilités avant de passer à l'embouchure

Récapitulation des disponibilités théoriques en sous-produits pour l'élevage sénégalais :

	Quantités (Tonnes)	UF (Millions)	MAD (Tonnes)
- Sous-Produits agricole			
. Pailles de céréales	3.100.000	927	2.310
. Fanes de légumineuses	2.000.000	1.080	124.000
- Sous-Produits d'usinage			
. Sous-Produits de transformation des céréales	37.800	30	3.535
. Sous-Produits de sucrerie	44.400	10,1	-
. Tourteaux	354.800	348	170.000
. Graine de coton	35.000	38,5	4.375
. Coques d'arachides et de coton	62.750	2	567,5
. Sous-Produits d'origine animale	11.200	-	6.720
- Sous-Produits divers	130.100	85	12,2

SECTION B - L'embouche agro-industrielle : le problème de sa rentabilité -

Comme nous venons de le voir, le Sénégal dispose de quantités importantes d'un large éventail de sous-produits -

Ceux-ci associés dans des proportions convenables peuvent constituer des rations techniquement efficaces en embouche bovine -

Partant de l'importance des bovins de boucherie et de la disponibilité en sous-produits par région, l'Agriculture and Food GMBH International consulting (1) (2), lors d'une étude de factibilité pour l'implantation d'unités d'aliments du bétail, avait formulé pour le Sénégal les recommandations suivantes :

- Construction d'une unité de fabrication d'aliments adaptée à la valorisation des bouts blancs entre autres à Richard Toll avec embouche au contrat et embouche en station directement liée à l'usine; un tel projet pourrait être rentable pour les éleveurs à condition, qu'ils reçoivent une subvention de 3.800 CFA/tonne d'aliment -

- Construction d'une unité d'aliments adaptée à la valorisation des coques de coton et d'arachide entre autres à Kaolack, avec un projet d'embouche intégré à l'usine comme à Richard Toll et ici une subvention ne serait même pas nécessaire -

Ces 2 unités à l'état de projet, associés à celle de Diourbel (SSEPC) et aux autres de Dakar (SSEPC et Sentenac) qui existent déjà, pourraient favoriser le développement de grandes unités d'embouche bovine de type intensif -

L'embouche consiste à appliquer une technique d'alimentation appropriée sur des bovins maigres en vue de la production de viande - Elle vise essentiellement deux objectifs -

- . Augmenter la quantité de viande sur l'animal
- . Améliorer la qualité de cette viande -

Cette embouche peut se faire selon diverses modalités en fonction :

- du type d'animal -

animal jeune ou femelle de réforme, mâle entier ou castré, animal de traction, etc -

- des aliments utilisés -

Il peut s'agir d'embouche herbagère ou agro-industrielle ou une combinaison des deux systèmes -

- de la durée d'embouche

Embouche longue (6 mois à 1 an), embouche courte, (2 à 3 mois), embouche ultra-courte (1 à 2 mois) dans le but de remettre en état des animaux fatigués ou amaigris pendant un petit laps de temps -

- de la taille de l'exploitation

Il peut s'agir d'embouche à l'échelon du paysan avec généralement moyens réduits et par conséquent un faible nombre d'animaux; L'embouche industrielle par contre s'adresse à des lots importants de bovins entretenus sur une même exploitation -

- de l'intensité du système d'alimentation

* Embouche extensive.

A grande échelle, il s'agit du ranching qui consiste en une utilisation contrôlée et rationnelle de pâturages naturels ou améliorés -

Les bovins de boucherie sont directement prélevés de l'exploitation et embouchés lorsqu'il s'agit de ranches mixtes (existence d'un troupeau de reproducteurs); ils sont achetés et engraisés dans le cas de ranches d'embouche-

* Embouche semi-intensive

Consiste à prendre des animaux relativement jeunes de l'élevage extensif qu'on met sur un pâturage naturel ou amélioré avec une complémentation alimentaire plus ou moins importante - Sa durée est généralement plus courte -

* Embouche intensive

Consiste à appliquer dès le départ un système d'alimentation intensif. La durée est encore plus courte et les gains de poids sont élevés. Elle peut se faire :

. Soit au pâturage : embouche herbagère intensive avec ou sans compléments

. Soit à l'auge : embouche intensive en stabulation libre ou entravée ((Feed Lot)

Nous allons d'abord voir quelques expériences d'embouche effectuées en Afrique, avant de présenter en détails l'essai d'embouche que nous avons conduit à l'Ecole Inter-états des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar, dans le cadre d'un réseau d'études mis en place par la FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture)-

Chapitre I : Quelques expériences d'embouche bovine en Afrique -

A. L'embouche paysanne -

C'est une activité saisonnière qui occupe le paysan en dehors de la période des cultures et permet de valoriser les sous-produits de son exploitation.

Le nombre réduit d'animaux (1 ou 2, parfois 3 ou 4) est le reflet du faible capital disponible et dans certains cas même il s'agit d'animaux placés en métayage chez les paysans par des commerçants qui perçoivent une partie du bénéfice à la fin de l'opération -

Parmi ces expériences d'embouche paysanne, on peut noter -

1- L'embouche paysanne au Sénégal

Cette activité intéresse en priorité les agro-pasteurs du bassin lacustre et se développe de plus en plus avec l'encadrement de la SODEVA (Société de développement et de vulgarisation agricole) qui oeuvre dans le sens de l'intégration de l'élevage à l'agriculture -

Il s'agit en général d'animaux locaux réformés après affectation à la traction pendant 2 ou 3 saisons de travail -

La SODEVA vulgarise des actions de réserves fourragères et en sous-produits d'origine artisanale (sons de mil, tourteau artisanal d'arachide, etc)-

Elle essaie d'organiser les paysans de certains villages en "Unités", avec des facilités dans l'acquisition de bovins à emboucher, l'assistance dans l'élaboration de rations et la commercialisation des produits -

Cette embouche paysanne est surtout développée aux alentours du grand marché à bétail de Touba Toul dans le région de Thiès et intéresse les zébus Gobra et leurs métis -

En effet ce marché reçoit plus de 300 animaux engraisés chaque semaine -

L'embouche démarre généralement vers Octobre et les produits sont commercialisés à contre-saison, à partir du mois de Mars -

Sa durée est en moyenne de 6 mois - Parfois il peut s'agir d'une simple remise en état de l'animal ou une finition d'environ 1 à 2 mois -

Les animaux reçoivent les sous-produits de récolte (fanés d'arachide et de niébé, tiges de mil), du son de mil, du son de blé, du tourteau d'arachide artisanal -

Les gains de poids peuvent aller de 500g à 1Kg/jour et les carcasses sont de meilleure qualité que celles habituellement fournies par le secteur extensif traditionnel -

2_ L'embouche paysanne au Niger

Cette forme d'embouche, qui s'adresse surtout au zébu Azouack, intéresse environ 15.000 animaux par an et dure de 2 à 12 mois comme le rapporte Blanc (3) -

Les paysans achètent de jeunes taurillons qui présentent l'avantage de coûter peu cher et d'être à croissance rapide - Après quelque mois d'embouche, ces animaux sont revendus à des commerçants qui les amènent au stade de finition - Les animaux de réforme subissent une embouche courte de 2 mois -

L'alimentation comprend des fanes de légumineuses, pailles de céréales et bouts blancs de canne, avec un concentré à base de grains de mil ou de sorgho, son de mil et tourteau artisanal -

Les gains de poids vont de 120 à 150 Kg chez les taurillons au bout de 6 mois (soit 600 à 700 g/jour) et 50 à 70 Kg chez les vaches de réforme -

Le paysan tire à la fin de l'opération un bénéfice pouvant aller de 2.000 à 15.000 F CFA -

D'une manière générale, l'embouche à l'échelon paysannal est rentable, la plupart des sous-produits étant disponible dans l'exploitation; il y a donc là un moyen d'accroître le revenu du paysan -

A l'échelle de la collectivité, c'est souvent un tonnage important de viande de qualité qui est ainsi ajouté par cette opération, ce qui contribue à satisfaire la demande importante de ces régions à forte densité de population -

B- L'embouche industrielle intensive -

Elle s'adresse à des lots importants d'animaux entretenus sur une même exploitation et alimentés selon un système intensif -

Nous nous intéresserons ici à l'embouche intensive en stabulation libre ou entravée (feed Lot) -

Dans ce genre d'embouche, il est largement fait appel aux concentrés -

1- Essai d'embouche intensive avec la coque d'arachide mélassée

Cet essai a été conduit au Sénégal par Calvet et coll (25) à la ferme de Sangalkam -

Les animaux utilisés sont des zébus Gobra, mâles entiers, âgés de 3 à 5 ans et d'un poids moyen de 255 Kg, répartis en 2 lots de 25 têtes -

Ils reçoivent de la coque d'arachide mélassée à 20%, de valeur nutritive 0,3 UF et 10g MAD/Kg - Cet aliment est mélangé de façon homogène à un concentré à base de son de blé, farine de maïs et de sorgho, tourteau d'arachide et CMV pour le premier lot et farine basse de riz, brisures de riz, tourteau d'arachides, perlurée et CMV pour le deuxième lot -

Les deux concentrés titrent en moyenne 0,8 UF et 110g MAD -

Pendant la phase d'adaptation, la ration comporte 60% de coque d'arachide mélassée et 40% de concentré -

Au cours de la phase d'engraissement, le taux de concentré est augmenté chaque mois et passe à 50 puis 60 et enfin 67% -

Les gains moyens quotidiens ont varié pour le lot 1 de 950 à 1217 g/jour et l'indice de consommation de 5,7 à 6,8; pour le lot 2 on a obtenu 221 à 928g de gain/jour avec des indices de consommation de 8,2 à 11,8.

Le rendement en carcasse a varié de 56,9 à 60,5%.

Ces résultats traduisent l'aptitude du zébu Gobra à réagir favorablement à l'engraissement intensif -

D'un autre côté ils montrent que l'embouche agro-industrielle permet d'augmenter le rendement en carcasse et améliore la qualité de la viande -

L'aspect économique n'a pas figuré parmi les priorités de cet essai qui avait surtout des objectifs techniques à atteindre -

2- Essai d'embouche avec les sous-produits du riz -

Il a été conduit par le LNERV (5) de Dakar et visait, au delà des objectifs techniques, des objectifs économiques -

On a fait appel à 6 lots de zébus Gobra âgés de 3 à 5 ans, 5 lots étant entiers et 1 lot castré -

Le fourrage de base a été la paille de riz, mais la supplémentation énergétique et azotée, tout comme les modalités de distribution, ont été différentes selon les lots -

Le lot 1 (animaux entiers) reçoit un concentré à base de mélasse, farine basse de riz, son de maïs, perlurée, tourteau d'arachide et CMV et qui titre 0,9 UF et 125 MAD.

Quant au lot 2 (animaux castrés) il reçoit un concentré à base de mélasse, farine de sorgho, gros son de blé, remoulage de blé, tourteau d'arachide, urée et CMV et qui titre 0,8 UF et 115 MAD -

Le lot 3 est soumis au même régime que le lot 2, mais il s'agit d'animaux entiers -

Le lot 4 reçoit en plus de la paille de riz, le concentré n°2 rationné -

Le lot 5 tire sa supplémentation azotée du tourteau tandis que pour le lot 6, ce supplément est apporté par moitié sous forme de tourteau et par moitié sous forme d'urée -

Les résultats suivants ont été obtenus :

	<u>Lot 1</u>	<u>Lot 2</u>	<u>Lot 3</u>	<u>Lot 4</u>	<u>Lot 5</u>	<u>Lot 6</u>
GMQ(g)	698	590	739	672	400	423
I.C.	8,59	9,40	7,84	9,07	9,75	8,27
Prix 1Kg de gain	90,9	178	144,1	92,4	125,1	92,8
Bénéfice	+ 11700	+ 7800	+ 7500	+ 11700	+ 8200	+ 10200

Les performances techniques ont été dans l'ensemble moyennes, les gains de poids ayant été quelque peu en dessous de ceux escomptés pour une embouche intensive -

Le mélange urée + tourteaux a été supérieur au tourteau seul -

Le bilan économique a été satisfaisant; les sous-produits du riz, par leur bas prix, peuvent donc, s'ils sont convenablement supplémentés, constituer des rations économiques pour l'embouche -

3- Embouche ou feed lot de Bambylor -

C'est la première entreprise d'embouche intensive de type industriel à avoir été montée en Afrique en 1970 avec une capacité de 3.500 têtes au départ puis 6.000 têtes en 1973 - Mais très vite l'entreprise s'est heurtée à un certain nombre de difficultés :

- Irrégularité de l'approvisionnement en animaux
- Balbutiements au niveau de l'alimentation

Au départ on avait 60% de coque d'arachide mélassée à 25% et 40% de concentré à base de son de blé, farine de mil, tourteau d'arachide et CMV -

Cette ration fut remaniée 28 fois en moins de 3 ans, ceci dans le souci constant d'en abaisser le coût -

- Problèmes de débouchés pour les 3 catégories de viandes produites -
- . A l'exportation, problèmes de transport et de taxes
- . Sur le marché local de première catégorie (bouchers européens, absence de compétitivité avec les chevillards de la place qui proposaient des prix inférieurs -

- Au niveau du marché local de deuxième catégorie, retards de paiement de la part des bouchers -

4- L'atelier d'embouche de la SODESP -

Il est situé à Keur Massar, dans la région du Cap Vert -

Sa capacité est de 2.000 BV/an -

Son objectif technique était au départ d'obtenir 850g de gain par animal et par jour pendant 4 mois, soit un gain total de 100kg/animal pour 2.000 bovins par an -

Les animaux proviennent en majorité de l'atelier de réélevage de Doli et pour une faible part, des ateliers de naissage de la zone sylvo-pastorale (femelles de réforme) -

Les aliments utilisés au cours de l'année 1979 étaient constitués comme suit (23) -

- De Janvier à Octobre :

Gros son de blé	60%	:	0,59 - 0,65 UF
Coque d'arachide	15%	:	122 MAD
Céréales diverses	22%	:	27 F/Kg
Tourteau	3%	:	

- A partir d'Octobre :

Sorgho	83%	:	0,76 UF
Coque d'arachide	13%	:	
CMV	4%	:	25F/Kg

Le bilan de l'atelier pour 1979 a laissé entrevoir une perte de 5.608F par tête, considérée comme le coût de la recherche entreprise par la SODESP pour analyser les différents paramètres techniques et économiques -

Le réélevage étant moins coûteux, il a été décidé de l'allonger et raccourcir le cycle d'embouche de moitié, c'est à dire le porter à 2 mois -

Partant de cela, un bénéfice de 4.000F/animal devrait pouvoir être réalisé -

De toutes ces expériences, on peut déduire que l'embouche bovine à partir de sous-produits est techniquement possible -

Mais pour ce qui est de sa rentabilité, le problème n'est pas encore résolu; on se heurte en effet à deux obstacles majeurs, les prix des sous-produits assez élevés et les prix de la viande relative ent bas -

La FAO, en confiant à l'EISMV de Dakar une étude sur la rentabilité de l'embouche intensive agro-industrielle, relance donc, pour ainsi dire, un débat qui est loin d'être clos -

Chap. II.

UTILISATION DE LA COQUE D'ARACHIDE ET DE LA GRAINE DE COTON
EN EMBOUCHE BOVINE : ESSAIS DE DAKAR ET SANGALKAM -

/ -) PROTOCOLE EXPERIMENTAL

A - But

Ces essais ont pour but de tester, en vue d'une pré vulgarisation, la rentabilité de l'utilisation en embouche bovine de deux sous-produits potentiellement disponibles au Sénégal : La coque d'arachide et la graine de coton -

B - Matériels et méthodes

Deux essais sont conduits simultanément , l'un à l'École Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (E.I.S.M.V.) de Dakar, l'autre chez deux éleveurs de Sangalkam, localité située à environ 35 Km de Dakar -

1 - Aménagement

Pour l'essai de Dakar, les animaux sont entretenus dans un enclos comprenant des parcs de stabulation libre, équipés de mangeoires et d'abreuvoirs abrités du soleil par un toit en fibrociment -

A Sangalkam, les animaux sont mis dans les conditions traditionnelles d'élevage en milieu rural sénégalais -

2 - Les animaux

L'essai mis en place comprenait quatre lots de taurillons nébus peulhs sénégalais (Gobra) âgés de 3 à 4 ans et pesant $285,4 \pm 62,5$ kg.

Les différents lots sont ainsi composés :

- Lot 1 : six animaux à Noflaye de poids moyen égal à $327 \pm 7,2$ kg. constituent le lot L_{Ia}
et six animaux dans les locaux de l'annexe de l'EISMV de poids moyen égal à $300 \pm 18,0$ kg : c'est le lot L_{Ib}
- Lot 2 : six animaux de poids moyen = $295,2 \pm 21,2$ à Niaga : c'est le lot L_{IIa}
six autres de poids moyen = $308 \pm 10,8$ kg à l'annexe de l'EISMV c'est le lot L_{IIb}
- Lot 3 : six animaux dans les étables du service de Physiologie du LNERV de Hann, 6 de poids moyen = $276,5 \pm 6,8$ kg, constituent le lot L_{IIIa}
et six autres à l'annexe de l'EISMV de poids moyen = $302,8 \pm 7,6$
c'est le lot L_{III b}

- Lot 4 : six animaux à l'EISMV de poids moyen $301,8 \pm 20,0$ kg

Noflaye et Niaga sont deux villages situés à une trentaine de km de Dakar. Ils ont été choisis pour leur appartenance au projet de promotion laitière du LNERV.

3 - L'alimentation

Les différents lots reçoivent quatre rations à base de coque d'arachide et de graine de coton.

La composition des rations et leur valeur théorique figurent au tableau 9.

Les rations sont distribuées à volonté en deux repas par jour. La ration du lot IV est le témoin, elle est analogue à celle distribuée par la SODESE dans son atelier d'embouche de Keur Massar.

Tableau 9.- Les Rations

Composants	Ration I	Ration II	Ration III	Ration IV	P/kg brut
Coque d'arachide...	12	24	36	13	24,14
Graine de coton....	65	53	41	-	35-40,2
Mil.....	20	20	20	83	62,5
Coquille d'huitre..	2	2	2	2	29,40
C M V.....	1	1	1	2	88
MS %.....	91,26	91,06	91	91,3	
UF/kg brut.....	0,95	0,82	0,69	0,81	
MAD/kg brut.....	93,6	81,03	68,43	62,4	
MS/UF.....	0,95	1,1	1,3	1,1	
MAD/UF.....	98,4	93,5	98,5	76,5	
Ca/P.....	1,5	1,8	1,8	2	
Prix de revient du :					
kg brut.....	42,5	40,10	37,7	57,36	
Prix de l'UF.....	44,7	48,9	54,6	70,8	

4 - Les mesures

La consommation est appréciée une fois par semaine.

Les animaux sont pesés tous les quinze jours.

A l'abattage, la qualité des carcasses est appréciée.

Une étude économique a sanctionné l'essai.

C - Résultats

1- La consommation

Les mesures de consommation n'ont pas révélé de différences significatives entre les lots. On a obtenu respectivement pour les quatre lots : en kg/100kg de PV : 2,72; 2,62, 2,63; et 2,65 pour la matière sèche volontairement ingérée (MSVI), en kg de MS/100 kg de PV, on a obtenu : 2,48; 2,38; 2,39; 2,41.

Ces chiffres sont comparables à ceux généralement observés à Dakar (rapport annuel sur les recherches en Physiologie LNERV, 1980) :

- paille de riz seule : 2,0 à 2,2 kg MS/100 kg PV
- paille de riz + 8 % de tourteau d'arachide : 2,4 à 2,2 KG MS/100 kg PV
- paille de riz + 15 à 25 % de tourteau d'arachide : 2,2 à 2,4 kg MS/100 kg PV
- coque de graine de coton + 15 % de tourteau d'arachide : 2,3 à 2,2 kg MS/100 kg PV

2- L'évolution pondérale

L'évolution pondérale fait l'objet des tableaux 10 & 11 et des graphiques A, B et C. Dans tous les lots, les animaux accusent une perte de poids de 9,5 % en moyenne, avec des extrêmes de 5,6 à 16,8 % pendant la première semaine. Ces chutes de poids qui reflètent une période d'adaptation aux conditions d'entretien (claustration) et aux régimes, nous a amené à distinguer deux phases dans l'essai. La première phase débuterait le 16 mars et ne tient pas compte de la période d'adaptation. Elle finirait le 19 mai. La deuxième phase irait du 24 mars au 19 mai.

Si on considère les subdivisions à l'intérieur des lots, on a :

$\Delta P = 32,6$	HS pour L _{IIa}	$\leq P$	0,01
$\Delta P = 27,0$	HS pour L _{IIIb}	$\leq P$	0,01
$\Delta P = 21,9$	S pour L _{IIIa}	$\leq P$	0,05

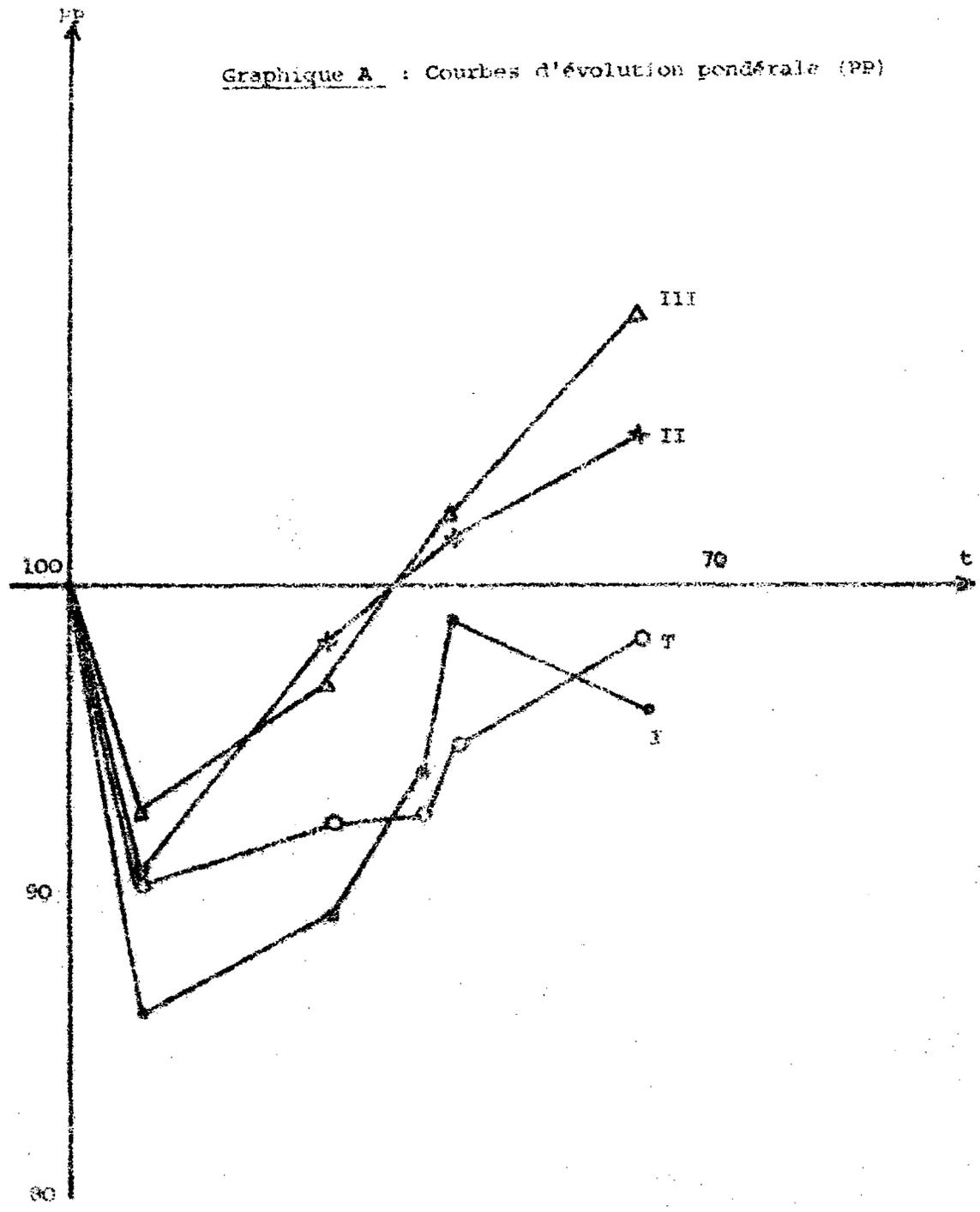
Tableau 10 - Evolution Pondérale

N° lot		16/3	24/3	9/4	23/4	7/5	19/5
Lot I	N	10	12	12	12	12	12
	\bar{x}	311,2	270,7	280,3	293,2	308	298,7
	\pm	19,6	17,8	24,6	22,6	33,8	21,1
	PP	100	87	90	94,2	99	96
Lot II	N	12	12	12	12	12	12
	\bar{x}	302	275,6	296,9	306,5	310,9	316,4
	\pm	17,6	13,9	21,4	21,3	26,1	33,6
	PP	100	91,2	98,3	101,5	102,9	104,7
Lot III	N	12	12	12	12	12	12
	\bar{x}	289,6	268,4	279,7	296,4	317,3	314,1
	\pm						
	PP	100	92,7	96,6	102,3	109,6	108,4
Lot IV témoin	N	6	6	6	6	6	6
	\bar{x}	301,8	274,6	297,5	280,25	290	296,6
	\pm	20,0	16,4	17,1	18,6	17,1	17,6
	PP	100	90,9	92,6	92,8	96,1	98,2

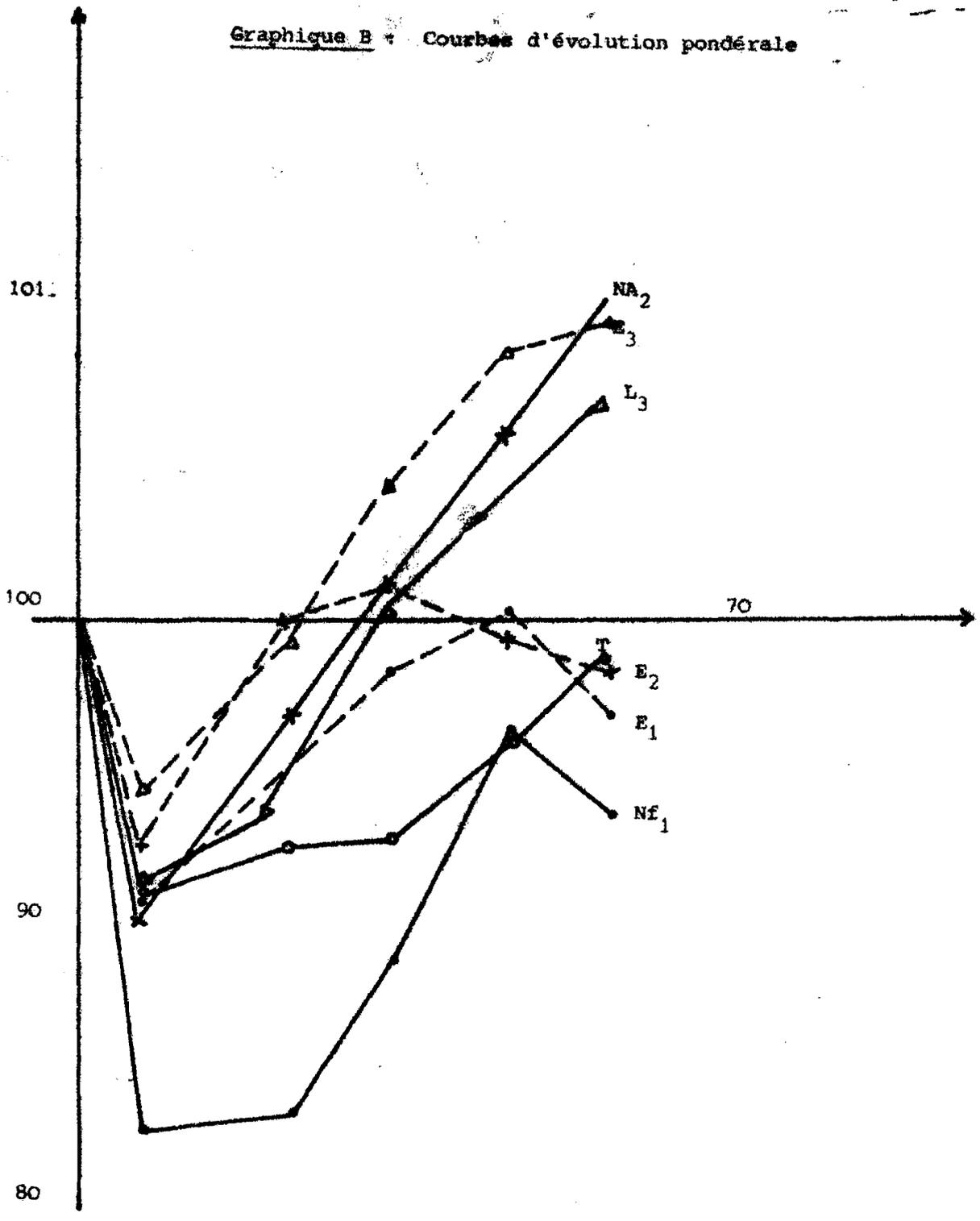
Tableau 11 -

N° lot		16/3	24/3	9/4	23/4	7/5	19/5
L _I a	N	4	6	6	6	6	6
	\bar{x}	327,0	272,1	274,6	291,1	315,5	306,5
	\pm	77,2	30,0	25,8	21,6	35,3	20,6
	PP	100	83,2	83,9	89	96,4	93,7
L _I b	N	6	6	6	6	6	6
	\bar{x}	300	272,6	286	295	301,0	291
	\pm	18,0	10,0	24,0	28,5	22,5	20,3
	PP	100	92,6	100	101,1	99,6	98,9
L _{III} a	N	6	6	6	6	6	6
	\bar{x}	308,0	277,8	298,7	314,0	327,4	340,6
	\pm	10,8	10,4	17,6	16,0	14,7	32,9
	PP	100	90,2	96,9	101,2	106,3	109,7
L _{III} b	N	6	6	6	6	6	6
	\bar{x}	276,5	261	275,2	289,2	301,3	301,5
	\pm	6,8	11,6	18,4	30,8	29,9	32,9
	PP	100	94,4	99,5	104,6	108,9	109,7
L _{II} b	N	6	6	6	6	6	6
	\bar{x}	295,2	273,5	295,2	298,6	294,3	292,8
	\pm	21,2	17,4	26,2	24,4	25,0	29,5
	PP	100	92,6	100	101,1	99,6	98,9
L _{III} a	N	6	6	6	6	6	6
	\bar{x}	302,8	175,9	284,2	303,7	-	324,7
	\pm						
	PP	100	91,1	93,8	100,3	-	107,2
L IV	N	6	6	6	6	6	6
	\bar{x}	301,8	274,6	279,5	280,2	290,0	296,6
	\pm	20,0	16,4	17,1	18,6	17,6	17,6
	PP	100	90,9	92,6	92,8	96,1	98,3

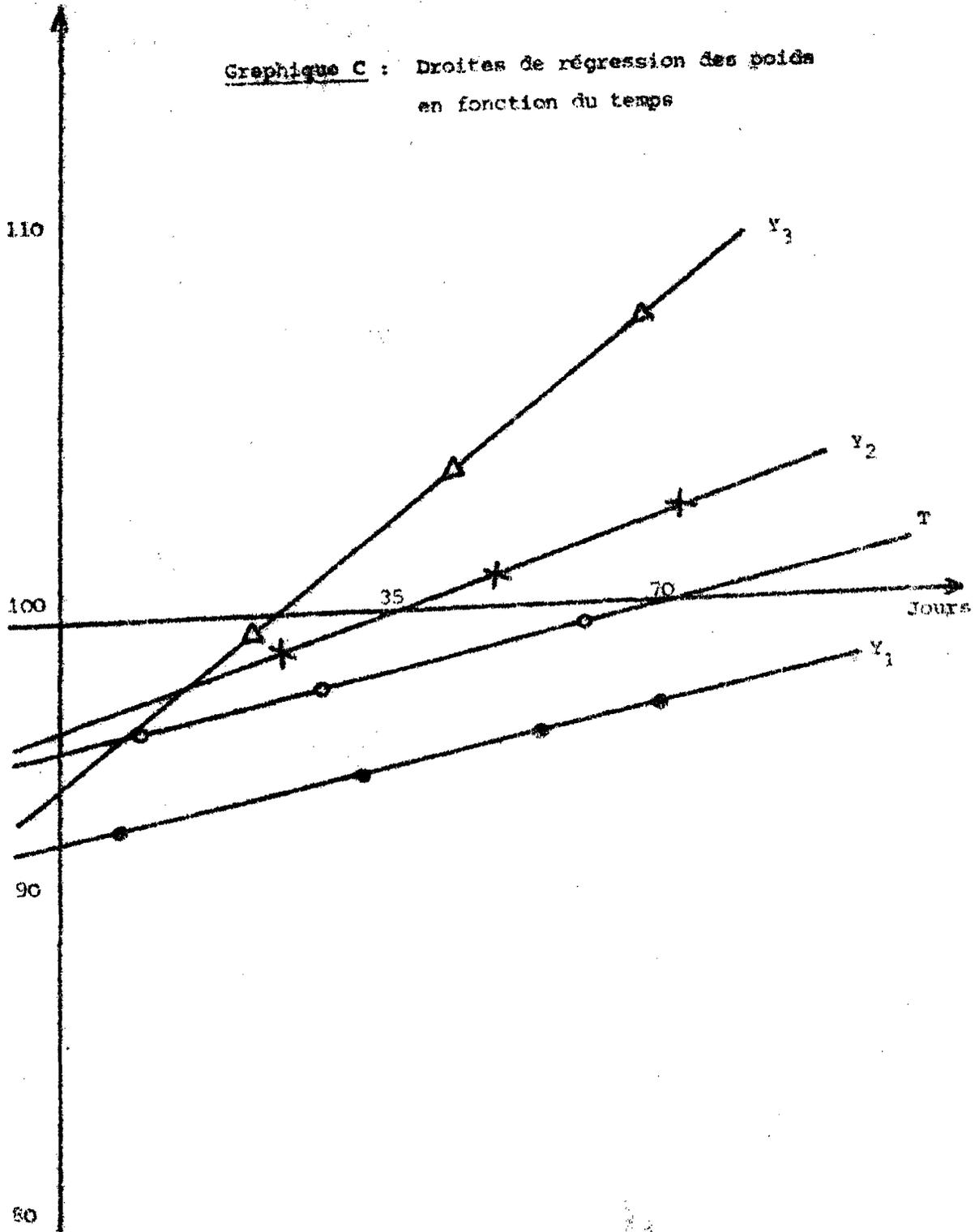
Graphique A : Courbes d'évolution pondérale (PP)



Graphique B : Courbes d'évolution pondérale



Graphique C : Droites de régression des poids en fonction du temps



Nous avons aussi apprécié les gains de poids en calculant les pentes des droites de régression du poids pondéré en fonction du temps afin d'atténuer les fluctuations des pesées dues à l'état de plus ou moins grande réplétion du tube digestif au moment de la mesure. Les valeurs des pentes et les croûts quotidiens moyens calculés figurent aux tableaux 12 & 13.

Tableau 12

Lots	Période du 16/3 au 19/5		Période du 24/3 au 19/5	
	Valeur de la pente	CQM calculé	Valeur de la pente	CQM calculé
I	0,06	222,3	0,19	500
II	0,09	257,1	0,22	728,6
III	0,21	437,5	0,28	814,3
IV	0,06	- 92,8	0,13	392,8

A l'intérieur des lots et pendant les mêmes périodes, on obtient :

Tableau 13

L _I a	0,04	- 320,3	0,09	614,3
L _I b	0,06	- 140,6	0,12	328,6
L _{II} b	0,06	- 46,8	0,09	333,9
L _{II} a	0,23	509,3	0,36	1 121,4
L _{III} b	0,24	421,8	0,26	758,9
L _{III} a	0,18	342,2	0,28	870
L _{III}	0,06	- 92,8	0,13	392,8

Les valeurs du CQM trouvées confirment l'observation faite précédemment : P significative pour le lot III et à l'intérieur des lots, significative pour L_{II} a - L_{III} b et L_{III} a

.../...

3 - Indice de consommation

L'indice de consommation et le coût d'un kg de gain figurent au tableau n° 6 qui suit pour la période allant du 16 mars au 19 mai.

Tableau 14

Lot	Q en kg d'aliment par jr	Valeur en UF	C Q M en kg	Indice de consommation	Coût d'un kg de gain en F CFA
I	7,98	7,58	- 0,222	-	-
II	7,89	6,47	0,257	25,2	1 232
III	7,74	5,34	0,437	12,2	667
IV	7,81	6,32	- 0,92	-	-

A l'intérieur des lots on a :

Tableau 15

L _{I a}	8,10	7,69	- 0,320	-	-
L _{I b}	7,91	7,52	- 0,140	-	-
L _{II a}	8,14	6,68	- 0,509	13,1	642
L _{II b}	7,63	6,26	- 0,468	-	-
L _{III b}	7,48	5,16	- 0,422	12,2	667
L _{III a}	7,84	5,41	- 0,342	15,8	864
L _{IV}	7,81	6,32	- 0,928	-	-

Ces mêmes valeurs calculées pendant la période qui va du 24 mars au 19 mai figurent au tableau n° 16

Tableau 16

Lots	Q en kg d'aliment par jour	Valeur en UF	CQM en kg	Indice de consommation	Coût d'un kg de gain en F CFA
I	7,90	7,50	0,5000	15	670
II	7,89	6,47	0,7286	8,9	434
III	7,76	5,35	0,8143	6,5	358
IV	7,53	6,10	0,3928	15,5	1 099

A l'intérieur des lots, on obtient :

Tableau 17

L I a	7,94	7,54	0,6143	12,2	548
L II b	7,86	6,64	0,3286	20,2	903
L II b	7,61	6,24	0,334	9,7	474
L II a	8,16	6,70	1,1214	5,9	292
L III b	7,52	5,19	0,7589	6,8	373
L III a	7,81	5,39	0,8705	6,2	338
L IV	7,53	6,10	0,3928	15,5	1 099

L'indice de consommation varie selon les périodes. Pendant la première phase, les valeurs trouvées sont supérieures à celles généralement rencontrées dans la littérature : 9,4 pour des zébus Foulbé et 8,3 pour des métis Brahman (LHOSTE et al. 1973) pour une durée d'embouche de 87 jours ou 5,82 (pendant 65 jours), 6,03 (pendant 94 jours) et 6,18 (pendant 122 jours) pour des zébus "Gobra" (VALENZA et al. 1969).

Si l'on tient compte de la période d'adaptation : le lot III fournit le meilleur indice : 6,5 de moyenne avec un coût du kg de gain égal à 358 F CFA valeurs capables de rentabiliser une production de viande.

Le lot L IIa (IC = 5,9 et coût d'un kg de gain = 292) révèle encore le meilleur comportement, malheureusement non reproductible sur L IIb.

4- Résultats d'abattage

Tous les animaux ont été abattus à la fin de l'essai. Les résultats figurent aux tableaux 18 et 19.

Il est à signaler que les animaux ont subi un jeûne de 72 h au lieu de 24 h du fait de l'encombrement des parcs aux abattoirs et de la période des abattages qui a coïncidé avec le week-end de Pentecôte.

Tableau 18 -

	1'	2'	3'	
	: L Ib	: L IIb	: L IIIb	: L IV
: Poids avant jeûne.....	: 305,6	: 305	: 322,3	: 306,2
: Poids après jeûne.....	: 275	: 274,5	: 290	: 275,0
: Pourcentage de perte au jeûne.....	: 10	: 10	: 10	: 10
: Poids de la carcasse chaude.....	: 128,7	: 123,3	: 134,5	: 142,6
: Poids de la carcasse froide.....	: 126,7	: 121,4	: 132,5	: 140,5
: Pourcentage de perte au ressuyage..	: 1,5	: 1,5	: 1,5	: 1,5
: Rendement commercial.....	: 46,8	: 44,9	: 46,3	: 51,7

Tableau 19 -

	1	2	3
	L Ia	L IIa	L IIIa
Poids avant jeûne.....	313,8	348,2	333,8
Poids après jeûne.....	282,4	313,4	300,4
Pourcentage de perte.....	10	10	10
Poids de la carcasse chaude.....	138,5	152,9	143,6
Poids de la carcasse froide.....	136,5	150,7	141,5
Pourcentage de perte au ressuyage.....	1,5	1,5	1,5
Rendement commercial.....	48,7	48,8	47,8

5 - Bilan économique

Le bilan économique tient compte de l'ensemble des frais. Les carcasses ressuyées ont été vendues à 390 F CFA le kg.

Le bilan figure au tableau n° 20.

Il est à souligner que les animaux ont été abattus pratiquement à leur poids initial. Ceci devrait permettre de mettre en évidence l'intérêt de l'embouche qui agit surtout en améliorant le rendement d'abattage et la qualité de la carcasse. Le jeûne prolongé avant l'abattage et le prix de vente des carcasses n'ont pas permis cette démonstration.

	L I	L II	L III	L IIIa	L IIIb	L IV	
Poids à l'achat (kg).....	301,8 :	300 :	315,2 :	295,2 :	311 :	276,5 :	302,8 :
Prix d'achat (+ transport).....	66 100 :	63 300 :	65 200 :	62 040 :	60 560 :	58 300 :	63 360 :
Coût de l'alimentation.....	28 262,5 :	28 262,5 :	26 666,5 :	25 070,5 :	25 070,5 :	25 070,5 :	28 420 :
Frais généraux.....	13 154,5 :	13 154,5 :	13 154,5 :	13 154,5 :	13 154,5 :	13 154,5 :	13 154,5 :
Amortissements des installation:	- :	1 727 :	- :	1 727 :	- :	1 727 :	1 727 :
Taxes d'abattages et frais de manutention :	3 601 :	3 601 :	3 601 :	3 601 :	3 601 :	3 601 :	3 601 :
Poids carcasses ressuyés(kg) :	136,5 :	126,7 :	121,4 :	141,5 :	132,5 :	132,5 :	140,5 :
Prix de vente du kg de carcasse:	390 :	390 :	390 :	390 :	390 :	390 :	390 :
Prix de vente des carcasses.....	53 235 :	49 413 :	58 773 :	47 346 :	55 185 :	51 675 :	54 795 :
Prix de vente 1/5 quartier.....	5 572,4 :	5 573,4 :	5 573,4 :	5 574,4 :	5 573,4 :	5 573,4 :	5 573,4 :
Total charges.....	106 276,5 :	109 745 :	103 781 :	107 188,5 :	97 545 :	101 835 :	110 262,5 :
Total recette.....	58 808,4 :	54 986,4 :	64 346,4 :	52 919,4 :	60 758,4 :	57 248,4 :	60 368,4 :
Bilan par animal.....	-47 468,1 :-	54 758,6 :-	38 434,6 :-	54 269,1 :-	36 786,6 :-	44 786,6 :-	49 894,1 :-
	:	:	:	:	:	:	:

D.- DISCUSSIONS ET CONCLUSIONS

De multiples expériences effectuées au Sénégal ont permis de conclure que le zébu peulh sénégalais ou zébu Gobra, notamment les taurillons âgés de 3 à 5 ans ont de réelles potentialités quand à la production de viande comme l'ont montré PUGLIESE et coll (20). Ces conclusions ne ressortent de notre essai que si l'on procède à une adaptation de sept jours minimum. Les animaux se comportent alors relativement bien.

Les différentes rations utilisées ne semblent efficaces que si la période d'adaptation est respectée.

On observe que la ration III qui comporte le plus de coque d'arachide (36%), qui en outre est la moins énergétique, a produit les meilleurs résultats si on ne tient pas compte du lieu de l'essai. La seule explication pourrait être son coefficient d'encombrement ($=1,3$) plus élevé, permettant un transit digestif plus lent donc une meilleure utilisation des nutriments.

La graine de coton s'est montrée capable d'améliorer l'efficacité des rations. Les trois rations qui en contiennent ont permis d'obtenir des résultats meilleurs que la quatrième ration qui n'en a pas.

L'apport important de mil n'a produit aucun effet, au contraire cette denrée, vu son prix, a haussé le coût de la ration IV, sans en améliorer l'efficacité.

Les prix des rations peuvent être fortement abaissés si les produits et sous-produits étaient vendus à leur valeur réelle. La coque d'arachide est revenue à 24,14 F CFA le kg rendu Dakar. Ce prix est aberrant et ne devrait pas dépasser 6 F CFA (transport compris).

La consommation des rations peut paraître faible compte tenu de leur valeur nutritive. Des essais rapportés par P.L. PUGLIESE et coll (20) donnent des valeurs supérieures : 3,4 et 3,3 kg MS/100 kg de poids vif avec des rations à base de coque d'arachide et de graine de coton. Les valeurs trouvées pour notre essai pourraient être dues aux difficultés rencontrées dans l'acheminement des aliments : difficultés de transport notamment, et à l'absence de pesée régulière des quantités distribuées. On peut penser aussi que la non-observation d'une période de repos et une adaptation à l'alimentation sont responsables de cette consommation insuffisante.

Si on considère la première semaine comme étant la période d'adaptation, toutes les rations (I, II et III) ont produit des croûts journaliers significatifs (respectivement : 500, 728,6 et 814,3 g/An/jour) tous supérieurs à celui du lot IV (= 392,8).

La comparaison des pentes des droites de régression des poids en fonction du temps, à l'intérieur des lots, par une analyse de variance, ne révèle pas de différence entre : L Ia et L Ib et L IIIb et L IIIa ; par contre la différence entre L IIa et L IIb est significative ($P \leq 0,001$).

Le diagnostic de trypanosomiase positif effectué sur les lots L Ib, L IIb, L IIIb et L IV pourrait expliquer cette différence si on l'avait observé à l'intérieur des lots Ia et IIIa. Les seules explications pourraient être des erreurs de distributions répétées soit en plus pour L IIa, soit en moins pour L IIIa, ou encore des variations individuelles à l'intérieur du lot II.

Pour atténuer la différence observée, nous avons comparé les trois lots sans tenir compte de leur lieu de stabulation. Une analyse de co-variance donne : lot I = lot II, lot III ($P \leq 0,005$ aussi bien pour les pentes des droites que pour les ordonnées à l'origine).

Cette supériorité de la ration III étant observée pour l'indice de consommation et le coût du kg de gain; on peut retenir cette ration comme étant la plus efficace, sans écarter la ration II qui mérite d'être revue dans un contexte plus rigoureux.

Les résultats d'abattage sont décevants et ceci s'explique par une rupture d'aliments en fin d'essai d'une part et d'autre part par un pourcentage de perte au jeûne considérable (10% en moyenne). Les rendements sont également faibles et même inférieurs à celui du lot IV (= 51,7 plus proche des valeurs généralement trouvées).

A ces problèmes, d'autres sont venus s'ajouter, pour rendre le bilan économique fort déficitaire :

Le prix d'achat des animaux vendus par la SODESP est élevé dans le contexte de l'essai;

Le poste alimentaire rendu important du fait de la spéculation inadmissible et de plus en plus forte sur les denrées (coque, mil, graines de coton, etc...);

Les frais généraux élevés en raison d'un essai ponctuel;

Le prix de vente très faible des carcasses (390 F CFA) incapable de rentabiliser une embouche:

La durée relativement courte de l'essai, 64 jours au lieu de 90 prévus.

Nous pensons enfin qu'une plus grande expérience des bergers et une meilleure organisation matérielle (acheminement des aliments, transport des animaux aux abattoirs) auraient pu améliorer le bilan tiré de ce premier essai préliminaire.

CONCLUSION

La faim et la malnutrition protéino-énergétique continuent de sévir dans le tiers monde -

Au Sénégal, la situation n'a ^{pas} encore atteint des proportions alarmantes, mais des mesures urgentes doivent être prises pour enrayer le mal -

Le Sénégal est importateur de céréales et de viande •

Son cheptel est cependant important et correctement alimenté, le zébu Gobra peut donner des performances bouchères satisfaisantes •

Avec la pratique de l'embouche bovine intensive, le Sénégal pourrait devenir auto-suffisant en viande et produits carnés •

L'essai mené conjointement dans le cadre de ce réseau d'étude mis en place par la FAO a permis de confirmer les résultats techniques acquis par d'autres auteurs P.L. PUGLIESE et coll (20), H. CALVET et al (5), J. VALENZUOLA et al (24).

Sur le plan technique, le matériel animal existe; les produits et sous-produits sont disponibles en quantité et en qualité.

Les facteurs limitants sont essentiellement d'ordre économique et politique -

Parmi les solutions proposées, nous en rappellerons trois qui ont été préconisées par GUEYE et Ndiaye, (14) :

- 1 - créer une structure chargée de la commercialisation des produits agricoles et sous-produits agro-industriels destinés à l'élevage, afin d'enrayer l'anarchie dans ce secteur;
- 2 - mettre à la disposition de l'élevage local par le biais de cette structure des quotas suffisants d'aliments destinés au bétail lorsque d'autres sous-secteurs économiques sont concurrents;
- 3 - pratiquer une politique des prix, aussi bien des aliments que des produits finis, en tenant compte évidemment du pouvoir d'achat des masses locales, premières destinataires des produits d'élevage de leur pays -

Il faudrait, pour rentabiliser les opérations d'embouche agro-industrielle, que les sous-produits soient vendus à leur juste valeur, c'est à dire compte tenu de ce qu'ils apportent comme éléments nutritifs -

DIALLO (9) avait ^{d'ailleurs} proposé une formule permettant d'obtenir le prix juste de l'aliment simple en fonction du prix de la viande d'une part, de l'énergie, du lest et des protéines contenus dans l'aliment simple d'autre part;.

La viande de qualité obtenue par l'embouche doit être payée à un prix supérieur aux prix courants, sa production entraînant des coûts de production importants -

La finalité de tout cela étant de mettre à la portée du consommateur aux revenus moyens, de la viande de qualité à un prix raisonnable, il faudrait que l'Etat accepte de subventionner la production de viande qui est, comme le riz et le sucre, une denrée de première nécessité -

AGRICULTURE AND FOOD GMBH INTERNATIONAL CONSULTING

1 - AGRICULTURE AND FOOD GMBH INTERNATIONAL CONSULTING.-

Rapport (A) sur l'étude de factibilité pour la construction d'unités d'aliments du bétail. - Lagos : C.A.A., 1978.- Pagination multiple

2 - AGRICULTURE AND FOOD GMBH INTERNATIONAL CONSULTING.-

Etude de préfactibilité d'usines d'aliments composés dans les pays membre du Conseil Africain de l'arachide - Partie B.- Lagos : C.A.A., 1979 -
Pagination multiple -

3 - B L A N C (P., J.M.).-

De l'embouche intensive des zébus africains et malgaches.
Thèse : Med.Vét. : Toulouse : 1974; 17'

4 - C A L V E T (H.).-

Les sous-produits agro-industriels disponibles au Sénégal et leur utilisation en embouche intensive .- IXè journées médicales de Dakar, 15-20 Janv. 1979. - 52 P. Polyc -

5 - C A L V E T (H.); VALENZA (J.); ORUE (J.); et Collab.-

Engraissement intensif de zébus peulhs sénégalais (Gobra)-
4è partie - Colloque sur l'embouche - Dakar (Sénégal) - 4 - 8 Déc. 1973 :
99 - 110

6 - D E N I S (J.P.); G A U C H E T (D.).-

Le cheptel bovin du Sénégal - Synthèse des résultats d'enquêtes - 1978

7 - D E N I S (J.P.); VALENZA (J.).-

Extériorisation des potentialités du zébu peulh Sénégalais (Gobra).-
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop., 1971, 24 (3) : 409 - 418

- 8 - D E N I S (J.P.); VALENZA (J.); THIONGANE (A.I.).-
Extériorisation des potentialités du zébu Gobra - Résultats des abattages
pratiqués en 1971.- Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop., 1972, 25 (2) :
245 - 257 -
- 9 - D I A L L O (M.S.); N D I A Y E (M.).-
Utilisation locale des sous-produits agro-industriels et intensification de
l'élevage sénégalais.- IX^e journées médicales de Dakar, 15 - 20 Janv.1979
23 p. polyc.
- 10 - D I E M E (I.).-
Les sous-produits agricoles et industriels en alimentation bovine au
Sénégal. Thèse : Méd. Vét.: Toulouse : 1972; 28
- 11 - F A V R E (B.); C A L V E T (H.); F R I O T (D.); et collab.-
Rapport concernant l'efficacité comparée de tourteau d'arachide et de
tourteau de béréf : Résultats d'expérimentations sur volailles. LNERV :
Dakar : 1975.- 38 p. Polyc.
- 12 - F A V R E (B.); C A L V E T (H.); V A L E N Z A (J.); et collab.-
Nouvel essai d'embouche intensive avec les sous-produits de l'industrie
cotonnière - LNERV : Dakar : 1973.- 37 p. dactylo.
- 13 - F E R R A N D O (R.); J A C Q U O T (R.).-
les tourteaux.- Paris : Vigot Frères, 1957.- 116 p.
- 14 - G U E Y E (I.S.); N D I A Y E (Ah. L.).-
L'utilisation des produits et sous-produits agro-industriels en élevage -
Aspects économiques - IX^e journées médicales de Dakar, 15 - 20 Janv.1979
- 15 - L H O S T E (Ph.); D U M A S (R.).-
Embouche intensive des zébus de L'Adamaoua -
I - Comparaison de différents systèmes d'alimentation (1970).
In L'embouche bovine en Afrique Tropicale et à Madagascar - Colloque
de Dakar (Sénégal), 4 - 8 Déc 1973 -

16 - L Y (C.).-

L'utilisation et le potentiel en alimentation ~~animale~~
résidus et sous-produits agricoles au Sine Saloum (Sénégal) : essai
d'élaboration d'une méthode d'enquête. Thès : Méd Vét : Dakar : 1981;n°3 -

17 - M B O D J (M).-

Utilisation de la graine de coton dans l'alimentation des bovins - C N R
Bambey (Sénégal). 1972 -

18 - M O N G O D I N (B.); DEN BERG (V.).-

Les produits tropicaux utilisables comme aliments du bétail en Afrique
Occidentale francophone - I.E.M.V.T. - B.D.P.A. 1965; 2 .

19 - M O N G O D I N (B.); T A C H E R (G.).-

Les sous-produits agro-industriels utilisables dans l'alimentation
animale au Sénégal - I.E.M.V.T. - 1979 -

20 - P U G L I E S (P.L.); C A L V E T (H.).-

Type d'animal à traiter en embouche intensive - Résultats de quatre années
d'expériences au Sénégal, 1973. 4 p. polyc -

21 - S E N E G A L (Rep.).-

Vè plan quadriennal de développement économique et social -

22 - S E N E G A L (Rép.) - SANTE et PRODUCTIONS ANIMALES (Direction) :

Note sur la commercialisation du bétail et de la viande. Dakar : D.S.P.A.,
1980.- 6 p. polyc -

23 - S O . D . E . S . P . .-

Rapport annuel 1979 -

- 24 - V A L E N Z A (J.); C A L V E T (H.); B O U D E R G U E S (R.); et collab.- Essais d'embouche intensive de zébus peulhs sénégalais (Gobra) - in Colloque sur l'élevage - Fort-Lamy (Tchad) - 8 - 13 Déc. 1969 -
- 25 - V A L E N Z A (J.); C A L V E T (H.); O R U E (J.); et Collab.- Engraissement intensif de zébus peulhs sénégalais (Gobra) - lère partie - in Colloque sur l'embouche - Dakar (Sénégal) - 4 - 8 Déc. 1973 : 15 - 45 .

T A B L E DES MATIÈRES

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

PREMIÈRE PARTIE : PRODUCTION ET DEMANDE DE VIANDE BOVINE AU SENEGAL

Chapitre I.- : Le milieu et les modes d'élevage -

A- le Milieu (P.4)

- 1 - Relief
- 2 - Climat
- 3 - Végétation -

B -Les modes d'élevage (P.7)

- 1 - Type pastoral extensif
- 2 - Type sédentaire -

Chapitre II.-: La situation sanitaire du cheptel bovin -

A- La pathologie dominante (P.9)

- 1 - La fièvre aphteuse
- 2 - La peste bovine
- 3 - La péripneumonie contagieuse bovine
- 4 - Le botulisme
- 5 - La pasteurellose septicémique des bovins
- 6 - Le charbon bactérien
- 7 - Le charbon symptomatique
- 8 - Les trypanosomiases
- 9 - Les piroplasmoses

B - L'action sanitaire (P.11)

Chapitre III : L'exploitation u cheptel bovin

A- Production de viande bovine (P.13)

- 1 - Races bovines
 - a- Les zébus
 - b- Les taurins
 - c- Les métis
- 2 - Les effectifs
- 3 - Production de l'élevage bovine -

- B- Commercialisation du bétail et de la viande
 - 1 - Importations et exportations de bétail et de viande -
 - a- Importations
 - b- Exportations
 - 2 - Commerce intérieur du bétail et de la viande
 - a- Circuit traditionnel
 - b- Système proposé -
- C- Consommation de viande au Sénégal (P.21)
 - 1 - Evaluation de la consommation par espèce
 - 2 - Estimation de la consommation individuelle
 - 3 - Bilan de la consommation actuelle et besoins vers l'an 2.000 -

DEUXIEME PARTIE :

***** INTENSIFICATION DE LA PRODUCTION : LE CAS DE L'EMBOUCHE BOVINE -

SECTION A : Les sous-produits agricoles et agri-industriels disponibles pour l'alimentation animale au Sénégal -

Chapitre I : Les sous-produits agricoles

- A- Les pailles et les fanes (P.28)
 - 1 - Pailles de céréales
 - a- Paille de petit mil, sorgho et maïs
 - b- Paille de riz
 - 2 - Fanes de légumineuses
 - a- Fane d'arachide
 - b- Fane de niébé
- B- Autres sous-produits agricoles (P.31)
 - 1 - Les rafles de maïs
 - 2 - Les cimes de maïs
 - 3 - Les bouts blancs de canne à sucre
 - 4 - Les feuilles de manioc

Chapitre II : Les sous-produits d'usinage ou agro-industriels

- A- Sous-produits de meunerie (P.32)
 - 1 - Issues de blé
 - 2 - Issues de mil, sorgho et maïs

- B- Sous-produits de transformation du riz paddy (P.35)
- C- Sous-produits de brasserie (P.35)
- D- Sous-produits de sucrerie (P.36)
- E- Sous-produits des oléagineux (P.36)
 - 1 - Sous-produits de l'arachide
 - a- Tourteau d'arachide
 - b- Coque d'arachide
 - 2 - Sous-produits de coton
 - a- La graine de coton
 - b- Le tourteau de coton
 - c- La coque de graine de coton
 - 3 - Tourteau de palmiste
- F- Sous-produits d'origine animale - (P.42)
- G- Autres sous-produits d'usinage (P.43)
 - 1 - Tourteau de bœuf
 - 2 - Drèches de tomates

SECTION B : L'emboûche agro-industrielle : le problème de sa rentabilité -

Chapitre I : Quelques expériences d'emboûche bovine en Afrique -

- A- L'emboûche paysanne - (P.47)
 - 1 - L'emboûche paysanne au Sénégal
 - 2 - L'emboûche paysanne au Niger
- B- L'emboûche industrielle intensive - (P.48)
 - 1 - Essai d'emboûche intensive avec la coque d'arachide mélassée -
 - 2 - Essai d'emboûche avec les sous-produits du riz
 - 3 - Emboûche au Feed-Lot de Bambylor
 - 4 - L'atelier d'emboûche de la SOOESP -

Chapitre II -

UTILISATION DE LA COQUE D'ARACHIDE ET DE LA GRAINE DE COTON EN EMBOUCHE BOVINE : ESSAIS DE DAKAR ET SANGHAR

PROTOCOLE EXPERIMENTAL

- A - But
- B - Matériels et méthodes (P.52)
 - 1 - Aménagement
 - 2 - Animaux
 - 3 - Alimentation
 - 4 - Mesures

C - Résultats (P.54)

1 - La consommation

2 - L'évolution pondérale

3 - Indice de consommation

4 - Résultats d'abattage

5 - Bilan économique

D - Discussions et conclusions (P.66)

C O N C L U S I O N (P.69)

/// E R M E N T DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR

-----oOo-----

"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".

Le Candidat

VU :

LE DIRECTEUR
de l'École Inter-Etats des Sciences
et Médecine Vétérinaires

LE PROFESSEUR RESPONSABLE
de l'École Inter-Etats des Sciences et
Médecine Vétérinaires

VU :

LE DOYEN
de la Faculté de Médecine et
de Pharmacie

LE PRESIDENT DU JURY

Vu et Permis d'Imprimer.....

Dakar, le,.....

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