

UNIVERSITE DE DAKAR

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

ANNEE 1984

N° 26

**CONTRIBUTION A L'ETUDE
DU CINQUIEME QUARTIER DES BOVINS
DU SENEGAL**

T H E S E

présentée et soutenue publiquement le 12 décembre 1984
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de DAKAR
pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE
(DIPLOME D'ETAT)

par

Ibrahima DAT

né le 23 août 1954 à DAKAR

- 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 Ibrahima WONE
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
Monsieur Charles KONDI AGBA .
Maître de Conférences à L'E.I.S.M.V. de Dakar
- Directeur de Thèse :** Monsieur Malang SEYDI
Maître-Assistant à l'E.I.S.M.V. de Dakar

I - PERSONNEL A PLEIN TEMPS

1. - PHARMACIE-TOXICOLOGIE

François Adébayo ABINLA Maître Assistant
Marcel NAGALO Moniteur

2. - PHYSIQUE MEDICALE - CHIMIE BIOLOGIQUE

Germain Jérôme SAWADOGO Maître-Assistant
Godefroy PODA Moniteur

3. - ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Charles Kondi AGBA Maître-Assistant
Mme Marie-Rose ROMAND Assistante de
De Recherches
Jean-Marie AKAYERU Moniteur
Denis Boniface AKPLONGAN Moniteur

4. - PHYSIOLOGIE-PHARMACODYNAMIE-THERAPEUTIQUE

Alassane SERE Maître de Conf.
Agrégé
Moussa ASSANE Assistant
Herménégilde TWAGIRAMUNGU Moniteur

5. - PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE

Louis Joseph PANGUI Maître-Assistant
Jean BELOT Assistant
Yalacé KABORET Moniteur

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

Malang SEYDI Maître-Assistant
Serge LAPLANCHE Assistant
Léopoldine ABUL Monitrice

7. - MEDECINE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE-CLINIQUE AMBULANTE

Théodore ALOONINOUWA.....Maître-Assistant
Roger PARENT.....Maître-Assistant
Ehissa EEMBAH.....Moniteur

8. - REPRODUCTION ET CHIRURGIE

Papa El Hassan DIOP... ..Maître-Assistant
Eric HUMBERT.....Assistant
Ibrahima DIAWARA.....Moniteur

9. - MICROBIOLOGIE-PATHOLOGIE GÉNÉRALE-MALADIES CONTAGIEUSES ET
LEGISLATION SANITAIRE

Justin Ayayi AKAKPO.....Maître-Assistant
Pierre SARRADIN.....Assistant
Pierre BORNAREL.....Assistant de Recherches
Emmanuel RUZINDANA.....Moniteur

10. - ZOOTECHE-ALIMENTATION-DROIT-ECONOMIE

Ahmadou Lamine NDIAYE.....Professeur
Abasso KODJO.....Assistant
Soulèye DIOUF.....Moniteur

CERTIFICAT PREPARATOIRE AUX ETUDES VETERINAIRES (CPEV)

Aladji YADDE.....Moniteur

11. - PERSONNEL VACATAIRE

BIOPHYSIQUE

René NDOYE.....Maître de Conférences
Faculté de Médecine
et de Pharmacie
UNIVERSITE DE DAKAR
Alain LECOMTE.....Maître-Assistant
Faculté de Médecine
et de Pharmacie
UNIVERSITE DE DAKAR

AGRONOMIE

Simon BARRETO.....Maître de Recherches
O.R.S.T.O.M.
DAKAR

BIOCLIMATOLOGIE

Cheikh BA.....Maître-Assistant
Faculté des Lettres
et Sciences Humaines
UNIVERSITE DE DAKAR

BOTANIQUE

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

DROIT ET ECONOMIE RURALE

Amadou NIANG.....Docteur en Sociologie
Juridique, Chercheur
à I.I.F.A.N.
UNIVERSITE DE DAKAR

ECONOMIE GENERALE

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

GENETIQUE

Jean Pierre DENIS.....Docteur Vétérinaire
Inspecteur Vétérinaire
I.N.E.R.V.
DAKAR/HANN

RATIONNEMENT

Ndiaga MBAYE.....Docteur Vétérinaire
I.N.E.R.V.
DAKAR/HANNI

AGROSTOLOGIE

Jean VALENZA.....Docteur Vétérinaire
I.N.E.R.V.
DAKAR/HANNI

GUERIN.....Docteur Vétérinaire
I.N.E.R.V.
DAKAR/HANNI

III - PERSONNEL EN MISSION (prévu pour 1983 - 1984)

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

PARASITOLOGIE

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

CHIRURGIE

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

PATHOLOGIE DE LA REPRODUCTION - OBSTETRIQUE

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

DENREOLOGIE

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

PATHOLOGIE DES EQUIPES

R. MORAILLON.....Professeur
E.N.V. - ALFORT

PATHOLOGIE BOVINE

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

PATHOLOGIE GENERALE-MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE

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

PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Jean CHANTAL.....Professeur
E.N.V. - TOULOUSE

PHARMACIE-TOXICOLOGIE

Philippe JAUSSAUD.....Maître Assistant Agrégé
E.N.V. - LYON.

JE DEDIE CE MODESTE TRAVAIL

- A ma grand-mère : In memoriam

- A mon père- A ma mère
 Bien faible témoignage de tous les efforts que vous avez
 consentis pour mon éducation et ma formation.
 Affectueuses grâces.

- A mes frères et soeurs

- A mes cousins et cousines

- A tous mes parents.
 Faible témoignage de mon affection et de ma reconnaissance
 pour tous les sacrifices qu'ils se sont imposés pour moi.

- A tous mes maîtres de l'Ecole Clémenceau, du lycée Van Vollenhoven,
 de l'Université de Dakar pour l'enseignement reçu.

- Au personnel administratif, technique et de service de l'E.I.S.M.V.

- A tous mes amis.

- A tous ceux qui, de près ou de loin ont contribué à l'élaboration
 de ce travail.

- Au personnel de la SODESP basé aux abattoirs de Dakar.

- Aux familles Dat, Dia, Diop, Kane, Kondé, Seydi, Sy...

- A mon pays le Sénégal.

A NOS MAÎTRES ET JUGES

A notre Président de Jury

Monsieur le Professeur FRANÇOIS DIENG

Pour le grand honneur qu'il nous fait en acceptant la
Présidence de Jury de thèse.
Qu'il trouve ici l'expression de notre hommage respectueux.

A Monsieur le Professeur AHMADOU LAMINE NDIAYE

Vous avez accepté avec plaisir d'être le rapporteur de notre
travail. Votre rigueur, et vos hautes qualités d'homme de
Sciences constituent un modèle pour nous.
Respectueuse gratitude.

A Monsieur le Professeur IBRAHIMA WONE

Malgré vos nombreuses préoccupations et le désagrément que
vous procure l'heure de cette soutenance, vous avez accepté
de participer à notre jury de thèse.
Sincères remerciements.

A Monsieur le Professeur CHARLES KONDI AGBA

C'est un réel plaisir de vous compter parmi les membres de
notre jury de thèse.
Vive reconnaissance.

Au Docteur MALANG SEYDI Maître Assistant à l'E.I.S.M.V.

Vous avez dirigé avec rigueur ce travail.

Vos précieux conseils ont permis l'élaboration de cette thèse....

Profonde reconnaissance.

A tous nos maîtres de l'E.I.S.M.V.

dont l'enseignement théorique et clinique dispensé au cours du cycle de formation nous a préparé à la réalisation de cette thèse.

Nous les assurons de notre attachement et de notre respectueuse reconnaissance.

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

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

LE 5^e QUARTIER DU BOVIN SENEGALAIS

Le bovin constitue la source la plus importante de viande au Sénégal. Arrivé à l'abattoir, il subit les opérations suivantes : la saignée, la dépouille, la séparation de la tête, des extrémités des membres sectionnées au niveau du carpe, ou du tarse ; ainsi que l'éviscération et l'ablation des mamelles.

Le corps de l'animal ainsi préparé est appelé carcasse. La carcasse est divisée en deux demi-carcasses, puis chaque demi carcasse en deux quartiers soit au total quatre quartiers pour une carcasse. Le 5^e quartier comprend tous les éléments obtenus en dehors des quatre quartiers de la carcasse.

Il présente une triple importance économique, alimentaire et hygiénique.

Du point de vue économique, les éléments du 5^e quartier permettent au boucher de payer les taxes d'abattage ou les équipes de tueurs ; de même l'exploitation des éléments du 5^e quartier, cuirs, peaux etc... permet la rentabilisation de l'abattoir. Par ailleurs, ces denrées sont généralement vendues moins chères que la viande nette et sont de ce fait à la portée du consommateur moyen.

Sur le plan alimentaire, des éléments tels le coeur, le foie ou les reins ont une grande valeur parce que riche en vitamine. Ces denrées revêtent enfin une importance hygiénique car certaines d'entre elles renferment les déchets de l'organisme et constituent ainsi une source importante de contamination de la carcasse et de l'environnement. Leur manipulation et leur consommation peuvent

entraîner des maladies. De plus, ils sont souvent le siège de lésions qui traduisent une atteinte actuelle ou passée de l'organisme par les agents nuisibles divers. Leur examen est par conséquent un moyen précieux d'inspection de salubrité.

Malgré cette triple importance, ces denrées n'ont fait l'objet que de peu de travaux en Afrique et particulièrement au Sénégal. Ce qui explique le choix de ce sujet.

Notre travail comprend quatre parties.

- 1ère partie Généralités
- 2ème partie Le 5e quartier : Traitement - Utilisation - Commercialisation
- 3ème partie Valeur du 5e quartier
- 4ème partie Améliorations souhaitables.

1ÈRE PARTIE

G E N E R A L I T E S

Elle est consacrée aux Bovins sénégalais et à la présentation des abattoirs de Dakar.

CHAPITRE I - LES BOVINS SÉNÉGALAIS

I.1 - LES EFFECTIFS

Selon les études du VI^e plan de développement économique et social, le troupeau bovin s'est accru de 1960 à 1971 à un rythme moyen de 5 pour cent par an pour atteindre un effectif de 2 600 000 têtes. De 1971 à 1980, sous les effets conjugués des années de sécheresse, il s'est produit une décroissance annuelle de 1 % selon les études de la Direction de l'Élevage et le niveau moyen oscille autour de 2 400 000 pour atteindre son plus bas niveau en 1980 avec 2 235 00 têtes.

Cependant si, comme le montre le tableau I la production exploitée en 1980 était de 246 000 bovins et de 817 000 petits ruminants, le total de viandes et abats toutes espèces confondues avoisinait les 69 000 tonnes dont 40 600 tonnes pour les bovins uniquement soit près de 59 p. cent de cette production.

Ce qui atteste de la part prépondérante que le bovin doit prendre dans la satisfaction de l'approvisionnement correct des populations en viandes et produits carnés.

TABLEAU I : Production nationale de viande 1980

Espèces	Bovins	Ovins Caprins	Porcins	Equins	Voleilles	Total
Taux de croît en % 1978-1980	0,94	1,74	2	0,91	6	
Effectifs 1978-1980	2 235 000	3 170 000	180 000	200 000	8 000 000	
Taux d'exploita- tion	11	26	75	0,1	100	
Total Animaux de Boucherie	246 000	817 000	135 000	200	8 000 000	

Poids Carcasse en kg	132	13	50	135	1	
Total carcasse en Tonnes	324 000	10 600	6 700	30	8 000	57 730
Total Carcasse + Abats en Tonnes	40 600	12 200	7 800	34	8 000	68 634
Consommation Habitant en Kg	7,09	2,13	1,31	0,09	1,41	12,04

I.2 - COMPOSITION DU TROUPEAU

Si on étudie cette composition dans le cadre du tableau n° II fourni par la Direction de l'Elevage on constate qu'elle n'a que très peu varié en cours des cinq dernières années.

Les taux de fécondité vont de 40 à 66 p. cent du nombre de femelles reproductrices, la mortalité des jeunes de moins d'un an dépasse 40 p. cent et l'âge du 1er velage se situe vers 4 ans et l'intervalle velage s'étale entre 18 et 30 mois.

TABLEAU II : Composition du troupeau bovin.

	1976/77	1977/78	1978/79	1979/80	1980/81
Taureaux %	5,5	5	4	5	3
Boeufs %	4,5	4,5	7	9	6
Vaches et génisses %	53	49	56	54	55
Veaux et velles +	37	41,5	33	32	36

Source D.S.P.A.

Après les effectifs du cheptel bovin, la composition, nous allons étudier les races exploitées.

I.3 - LES RACES EXPLOITEES ET LEURS APTITUDES

Il existe au Sénégal deux grandes races de bovins qui sont : le zébu ou (BOS indicus) et le NDama ou taurin ou (Bos taurus). Le croisement entre ces deux races donne une 3e race appelée Djakoré.

I.3.1 - Le zébu gobra

Il comprend deux rameaux, le zébu Peulh et zébu maure qui vivent au dessus du 14e parallèle : on les rencontre dans le sud de la Mauritanie, dans le Nord Ouest du Mali et dans toute la zone sylvo-pastorale du Sénégal. Animal subconvexiligne, longiligne, hypermétrique et de grande taille : 1,43 m au garrot pour le taureau adulte contre 1,39 m pour la vache. Son poids peut dépasser 400 kg pour le taureau et 300 kg pour la vache. La bosse est très développée, les cornes sont longues 0,70 m à 0,80 m et en lyre haute. La robe est grise pour la variété peulh et avec des bringeures pour la variété sérère.

La production de viande est bonne. L'âge du premier velage se situe entre 36 et 48 mois, soit en moyenne à 3 ans et demi.

Le poids moyen du veau à la naissance est de 15,5 kg. L'engraissement est rapide et les sujets de choix ont un rendement en viande dépassant 50 %. Le taurillon de 2 ans peut atteindre un poids de 200 kg.

Animal de bon format remarquablement adapté à la zone sahelienne.

Ils constituent 54 % de l'effectif bovin.

I.3.2 - La race NDama (Bos taurus)

Sa zone de répartition est située en basse et moyenne Casamance, au sud est de Tambacounda et dans la région du Sine Saloum. C'est un animal rectiligne médioligne, eumétrique, sans bosse, doté de cornes en lyre dont les extrémités se recourbent légèrement en dedans. La taille est cependant petite, la hauteur au garrot étant de 110 cm chez le taureau, contre 104 cm chez la vache. Le poids peut atteindre 300 kg chez le taureau contre 230 kg chez la vache. La robe est généralement fauve ou frément, parfois très foncée et presque noire quelquefois pie. Ce sont de bons animaux de boucherie avec un rendement moyen de 45 à 50 % pouvant atteindre 55 %.

La qualité la plus remarquable est sa trypano-tolérance ce qui justifie son aire d'extension dans le Sénégal Oriental, la Casamance et le Sine Saloum. L'âge au premier velage de la vache en station est d'environ 42,5 mois le poids moyen du veau à la naissance est de 16,9 kg pour le mâle et 15,4 kg pour la femelle. L'âge d'abattage est situé entre 5 à 6 ans avec un poids de 250 kg environ. Ils constituent 21,8 p. cent de l'effectif bovin.

I.3.3 - Le Djakoré

C'est un produit de croisement entre le Gobra et le NDama. Son aire de répartition géographique est comprise entre celle de ses parents. Il hérite du gobra sa taille et du NDama sa rusticité. La stabilisation de cette race qui est réputée très apte au travail en

vue de l'amélioration de la race locale constitue un programme de recherche de l'Institut Sénégalais de recherches agronomiques. Son poids est compris entre 300 kg et 400 kg ; il est fonction de la proportion de sang reçue des ascendants. Au Sénégal Oriental, on trouve dans certains projets des femelles de plus de 5 ans ayant un poids de 250 kg et les mâles les plus lourds 380 kg parfois 400 kg. Les rendements avoisinent 45 à 50 p cent.

Les poids à l'abattage se situent aux environs de 260 kg et l'âge d'abattage vers 6 ans.

Notons enfin que les effectifs NDama et Djakoré représentent le tiers du cheptel ovine.

Ayant vu les effectifs, les races exploitées et leurs aptitudes nous allons nous intéresser aux installations qui permettent la transformation des bovins en carcasses et cinquième quartier.

CHAPITRE II - LES ABATTOIRS MUNICIPAUX DE DAKAR

Ils constituent un maillon très important non seulement dans l'approvisionnement en viande de l'agglomération dakaroise mais aussi dans l'exploitation du cheptel sénégalais.

En effet selon SEYDI (23) 60 p. 100 des abattages contrôlés sur l'ensemble du territoire y sont effectués ; ce qui correspond à environ 10 000 tonnes de viandes. Seul marché de gros de viandes, les abattoirs représentent une source de revenus non négligeables aussi bien pour les professionnels de la viande opérant dans la région de Dakar que pour la Société d'Exploitation des Ressources Animales du Sénégal (S.E.R.A.S.) qui en est la société gérante.

Nous allons dans un prochain paragraphe étudier les locaux techniques et installations, ensuite le mode de gestion.

1 - LOCAUX TECHNIQUES ET INSTALLATIONS

A. L'abattoir bovin

Il est composé :

- d'un couloir d'amenée des animaux vers les parcs
- de parcs de stabulation non couverts
- d'un couloir d'amenée vers le hall d'abattage
- d'un grand bâtiment divisé en deux et comprenant un hall d'abattage et un hall d'habillage.

a) Le hall d'abattage

On y trouve :

- des anneaux de contention scellés au sol
- un verin à commande électrique pour hisser les animaux égorgés jusqu'à la plateforme
- une plate forme fixe équipée de scies circulaires et de robinets, d'un poste pour l'ablation des pattes avant.

b) Le hall d'habillage

Il est pourvu

- d'un poste équipé d'une plateforme fixe pour la dépouille des flancs et du train postérieur de l'animal
- d'un emplacement destiné à la section des têtes à l'aide d'une guillotine qui n'a jamais été utilisée, de 2 lignes de travail parallèles comprenant chacune un poste équipé d'une plateforme fixe pour la dépouille totale des flancs et du collet.
- un emplacement muni d'une plateforme mobile pour la dépouille de la région dorsale et d'une scie circulaire pour la fente du pubis
- un poste de finition de la dépouille doté d'une machine à arracher la peau
- d'un emplacement réservé à la fente du sternum à l'aide d'une scie rotative.

- d'un poste avec une plateforme fixe reliée à un réceptacle destinée à l'éviscération abdominale
- un emplacement doté d'une plateforme mobile et d'une scie destinée à la fente des carcasses et d'un lieu pour le dou- chage final des carcasses.

Le tout est desservi par un réseau aérien birail aboutissant à une bascule aérienne pour la pesée des carcasses chaudes. Le hall d'habillage communique avec les chambres froides par l'intermédiaire d'un sas.

B. Autres locaux techniques

Outre l'abattoir des bovins, on a les unités de traitement des cuirs et peaux, les emplacements réservés à la vidange et au lava- ge des estomacs et intestins, l'aire de traitement des pieds et l'usine de fabrication des sous produits.

a) L'unité de traitement des cuirs et peaux

Elle comprend :

- un poste de pesée des cuirs et peaux verts récupérés au niveau des salles d'habillage
- des bacules pour la pesée des cuirs et peaux secs
- des cuves en béton pour le lavage et l'arsenicage des dépouilles et des hangars de séchage.

b) Emplacements réservés à la vidange et au lavage
des estomacs et intestins

Ils sont situés extérieurement à la salle d'habillage et comprennent 8 postes de travail équipés chacun d'une cuve en béton recouverte d'un carrelage en grès ; de porte-crochets scellés au mur et de tables de travail.

c) L'aire de traitement des pieds

Elle est située sur un emplacement compris entre le hall de préparation des viandes et la clôture nord de l'établissement.

d) L'usine de fabrication des sous produits

Elle est dotée de broyeurs, concasseurs, cuiseurs et d'essoreuses permettant d'obtenir des aliments du bétail comme la poudre d'os et la poudre de sang. Actuellement seule la fabrication de poudre d'os a démarré ; la récupération correcte du sang n'étant pas encore possible.

C. Mode de gestion et d'exploitation

Les abattoirs de Dakar appartiennent à la municipalité mais leur exploitation est confiée à la Société d'Exploitation des Ressources Animales du Sénégal (S.E.R.A.S.) qui est une société d'économie mixte. Sur la base d'un contrat de gérance libre signé entre elle et la propriétaire la S.E.R.A.S. exploite l'établissement pour son propre compte. Elle s'occupe plus particulièrement du traitement, de la transformation et de la commercialisation des produits d'élevage tels : les viandes, les cuirs et peaux etc...

Les activités des abattoirs de Dakar consistent essentiellement en des prestations de service aux professionnels. Ces derniers reçoivent les carcasses et les éléments du 5e quartier de leurs animaux après transformation et réfrigération. Ils payent en contre partie les taxes suivantes :

- une taxe de stabulation perçue pour la durée du séjour de l'animal dans les parcs construits à cet effet. Elle est fixée à 50 F par tête de bovin et par jour.
- une taxe d'abattage qui rémunère toutes les opérations de préparation de l'animal, elle s'élève à 28 F/kg de carcasse
- une taxe de ressuage dans le frigorifique qui est de 1 F/kg carcasse. Il convient de noter que seules les carcasses de bovins sont obligatoirement ressuyées aux abattoirs de Dakar.

En outre d'autres taxes sont perçues notamment les taxes d'abattage d'urgence des viandes foraines, et les droits d'entrée.

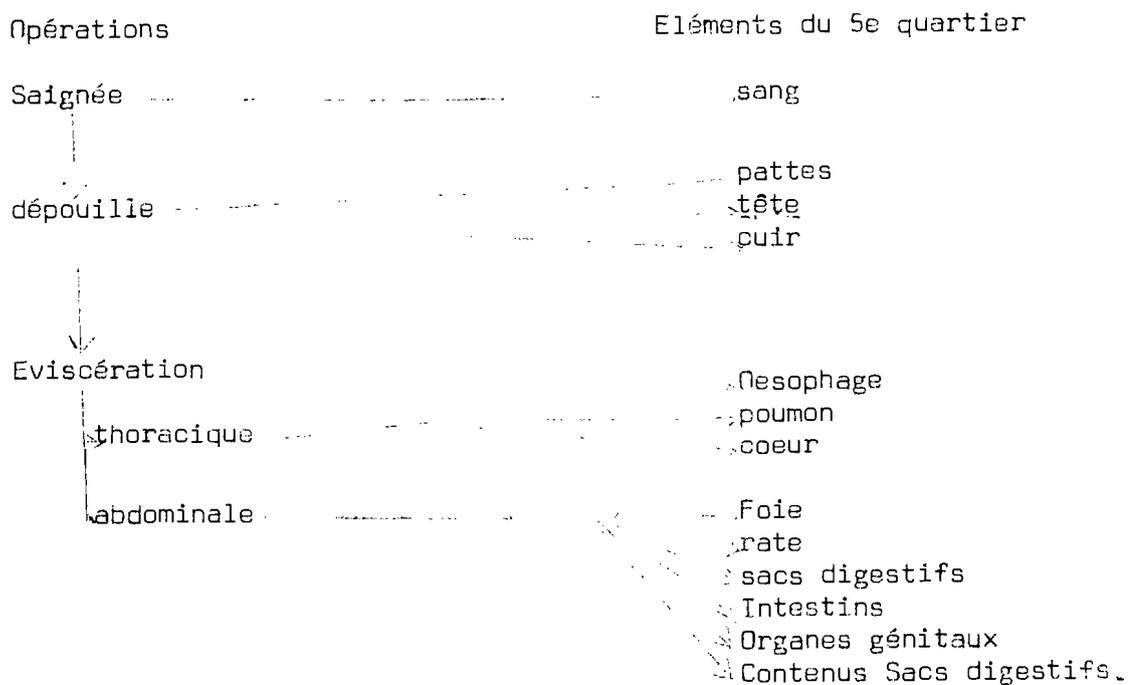
Après avoir décrit les installations des abattoirs, nous allons dans le chapitre suivant voir les conditions d'obtention du 5e quartier.

CHAPITRE II - OBTENTION ET NOMENCLATURE DU 5E QUARTIER

Dans un premier temps, nous allons décrire la préparation des animaux de boucherie ou plus exactement les conditions d'obtention du 5e quartier des animaux de boucherie et dans un deuxième temps, nous allons nous intéresser à la nomenclature.

I - OBTENTION DU 5E QUARTIER

La transformation est l'aboutissement logique de la carrière productive de l'animal de boucherie. Elle comprend un certain nombre d'opérations dont les principales sont la stabulation, l'amenée, la contention, la saignée, la dépouille, l'éviscération. Le diagramme ci-dessous donne les opérations principales et les éléments obtenus.



I.1 - La contention

Elle est effectuée par une équipe de quatre ouvriers munis de cordes uniquement, qui dès que le bovin pénètre dans la salle d'abattage, essaient de le faire coucher afin de pouvoir procéder à la saignée.

I.2 - La saignée

Elle se fait selon le rite musulman donc sur l'animal couché à même le sol. Cela rend l'opération incomplète et la qualité de la viande défectueuse surtout au niveau de la plaie de saignée. Cette opération permet d'obtenir le sang. La saignée est suivie de la dépouille.

I.3 - la dépouille

Grâce à un verin, le bovin est d'abord soulevé par une de ses pattes et accroché au rail à la hauteur d'une première plateforme fixe où les 2 pattes arrière sont sectionnées au niveau du tarse. L'animal est alors suspendu par les 2 cordes du jarret et transféré à la salle d'habillage. Là, il va subir l'ablation de la tête et des pattes avant. La dépouille proprement dite a lieu au niveau d'une autre plateforme fixe.

Cette opération commence par la coupe du quasi. Elle est facilitée par un écarteur mécanique des pattes arrière, et se fait selon un tracé traditionnel appelé parfente.

Cette opération permet d'obtenir les pattes, la tête et le cuir.

I.4 - L'éviscération

Elle se fait immédiatement après la dépouille. Elle est caractérisée par l'ouverture de la cage thoracique et par la fente du sternum suivie de la fente médiane complète de la paroi abdominale. La masse des intestins et des estomacs s'échappe alors par gravitation et les viscères abdominaux sont évacués par une goulotte de réception ou recueillis dans un chariot et évacués le plus rapidement de la salle d'habillage. Ensuite on enlève les viscères thoraciques. Le Foie et l'ensemble coeur - poumon sont alors suspendus sur un groupe de barres à dents de loup ou déposés sur une table d'inspection.

L'éviscération permet d'obtenir le poumon, le coeur, le foie, la rate, les sacs digestifs les intestins, etc... Elle est suivie d'une dernière opération : la fente.

I.5 - Fente et Finition

Opération qui est obligatoire au niveau des abattoirs. On utilise une plateforme mobile dans le sens vertical. La fente permet de déceler les lésions osseuses de la colonne vertébrale, et aussi d'améliorer la présentation de la carcasse qui après avoir subi un douchage final, est conduite au poste de pesée. Cette opération nous permet de connaître le poids de la carcasse chaude. La préparation des bovins à l'abattoir conduit à l'obtention d'un élément ou d'un groupe d'éléments du 5e quartier à chaque étape.

La saignée, la dépouille, l'éviscération, donnent les différents éléments qui constitue le 5e quartier d'une part et la carcasse de l'autre. L'étude des différents éléments vont faire l'objet du prochain paragraphe.

II - NOMENCLATURE DU 5E QUARTIER

Le 5e quartier comprend :

- des parties consommables appelées abats
- des parties non consommables appelées issues.

II.1 - Les Abats

Ils constituent les parties comestibles des animaux de boucherie et de charcuterie autres que la carcasse. Certains éléments subissent un premier traitement qui devant être opéré sans délai et en liaison directe avec les opérations de préparations, devrait être inclus dans les opérations d'abattage. On les divise en

Abats rouges

Abats blancs.

II.1.1 - Abats rouges

Ce sont les éléments qui ne subissent aucun traitement préalable.

Il s'agit :

- de la rate

- du foie
- des viscères thoraciques (coeur et poumon)
- de la tête
- de la langue.

A part quelques épiluchages, l'essentiel du travail à effectuer porte sur la tête comme l'ablation des cornes, décérébration, prélèvement des masseters internes et externes. Ce travail est effectué dans les locaux des tripiers situés dans la cour de l'abattoir.

Il est à noter que l'oesophage est rarement récupéré bien, que faisant partie des abats rouges, et les reins bien qu'ayant appartenant aux abats rouges restent accrochés à la carcasse.

II.1.2 - Abats blancs

Ils ne sont comestibles qu'après préparation. Ce sont les estomacs qui regroupent le rumen le réseau et le feuillet et la caillette et les boyaux, enfin les pattes.

En ce qui concerne les estomacs, ils sont d'abord vidés de leur contenu, évacués et déposés au sol. Ensuite ils sont placés sur la table de préparation et plongés dans les bacs de lavage. Si le lavage est simple pour la pause ou rumen, il est plus délicat pour le réseau et surtout pour le feuillet.

Les boyaux vont subir un traitement identique, on va les désinsérer du mésentère à la main, et les vider de leur contenu. Ils ne sont pas débarrassés de leur muqueuse interne et ne sont pas raclés. Quant aux pieds ils sont blanchis par cuisson à l'eau ensuite exongulés

II.2 - Les Issues

Elles représentent les parties d'un animal qui ne sont ni de la carcasse, ni des abats. Ce sont des éléments non comestibles, réservés à des fins industrielles. Elles sont constituées :

de la peau ou du cuir

des suifs

du sang

du contenu des réservoir digestifs

des déchets abdominaux qui regroupent le tractus génital,
 la vessie et divers ligaments
 des cornes
 des poils.

Le tableau n° III résume la nomenclature du 5e quartier.

Tableau n° III : Nomenclature du 5e quartier

	Dénomination anatomique	Terme de boucherie
Abats	Abats rouges	Coeur Mou Foie Rate Fagou reins rognons
	Abats blancs	Pieds Menu Tupes Cervelle
Issues	Cuir Sang Cornes Onglons Autres glandes Graisse	Cuir Sang Cornes Onglons Vésicules séminales Suif (ratis)

Contenus des réservoirs digestifs
 Matières stercoraires.

QUALITE HYGIENIQUE ET VALEUR NUTRITIONNELLE DES ELEMENTS DU
5E QUARTIER

1. L'Inspection

Technologiquement, elle fait partie de l'abattage se faisant au même moment et sur les mêmes lieux.

L'inspection porte sur le contrôle et la surveillance du respect des obligations hygiéniques vétérinaires relatifs notamment à l'examen ante mortem, aux installations, aux personnes et aux produits sortant de l'abattoir. L'inspection post mortem sensu stricto comporte l'examen des ganglions et des muscles masticateurs au niveau de la tête, des viscères, et de la carcasse des animaux, la surveillance du travail et des personnes qui l'effectuent. Notons enfin que cette inspection est sous la responsabilité des vétérinaires inspecteurs.

Le but de l'inspection des viandes répond à 4 nécessités :

a) Protéger la santé humaine, en éliminant les viandes et abats dangereux. L'inspection de salubrité cherche à garantir cette protection.

b) Protéger la santé animale, en évitant la dissémination des maladies contagieuses. L'inspection sanitaire vise cette protection.

c) Protéger les intérêts des utilisateurs, qui paient cher des produits carnés dont on doit garantir la valeur.

- _ Valeur nutritive et organoleptique pour les consommateurs
- _ Valeur technologique pour les transformateurs c'est-à-dire aptitude à la transformation industrielle aussi bien des viandes que des abats et issues. L'inspection qualitative est faite pour garantir cette valeur.

d) Informer l'éleveur de la réussite ou de l'échec de sa production de viande. L'éleveur en effet, ne produit pas seulement un animal, mais une carcasse et des abats dont la valeur n'est bien connue qu'après l'abattage.

L'examen final de la carcasse, des abats et issues constitue la phase la plus connue de l'inspection des viandes. De ce fait nous allons étudier les abats saisis et ceux non saisis dans le prochain chapitre.

2. Les Abats

2.1 - Les abats non saisis

Un abat non saisi correspond à un abat ne présentant pas ou peu de lésions et pouvant être livré à la consommation humaine.

Cependant, l'application de cette mesure n'est pas rigoureuse car on laisse souvent passer des lésions discrètes ou non, comme par exemple celles de tégangie ectasie maculeuse, ou d'abcès parasitaires etc... Elles ne portent toutefois pas préjudice à la santé humaine.

2.2 - Les abats saisis

Ce sont des abats qui sont déclarés impropres à la consommation humaine, à la suite de l'inspection sanitaire soit pour répugnance soit pour insalubrité. Cependant, les abats saisis auraient pu être détournés vers l'équarrissage qui est leur destination naturelle en vue de leur transformation en farines protéiques et en graisses animales. Or une telle activité est très peu développée dans nos régions. Les causes de ces saisies sont diverses. Elle peuvent être infectieuses, parasitaires ou non spécifiques comme indiquées dans le tableau n° IV.

Causes infectieuses

Il s'agit essentiellement de maladies telles la tuberculose, et la brucellose mais aussi les corynébactérioses.

La tuberculose

C'est une zoonose rarement rencontrée à l'abattoir de Dakar. Elle se caractérise par la généralisation des lésions et entraîne la saisie totale de la carcasse.

La brucellose

Maladie assez répandue au Sénégal comme le prouvent les enquêtes sérologiques effectuées pour une équipe conjointe E.I.S.M.V. Faculté de Médecine de Dakar sur le personnel des abattoirs de Dakar en 1976 (4).

Les lésions de la brucellose sont surtout localisées au niveau des abats et de ce fait entraînent la saisie de ces organes.

Les Corynébactérioses

Elles se présentent sous forme d'abcès caséux à pus verdâtre. Ces lésions sont localisées au niveau du Foie, et entraînent la saisie de ces organes.

Causes parasitaires

Elles sont les plus fréquentes du point de vue de la fréquence des saisies.

Outre la distomatose qui affecte le foie, nous observons la cysticer-cose qui atteint la tête, le coeur et la langue des bovins.

Autres causes de saisie

Nous relevons les abcès non spécifiques qui correspondent le plus souvent à des lésions de contamination dont on n'a pas pu déterminer l'origine. Ils peuvent être dus à des parasites gastro-intestinaux ayant migré dans le foie ou dans les poumons, ou à des bactéries pyogènes comme les staphylocoques ou les streptocoques.

D'autres lésions peuvent être trouvées sur les organes telles les lésions de cirrhose au niveau du foie, de congestion pulmonaire, de pneumonie, de gastrite, colite ou de néphrite.

Tableau n° IV : Principales causes de saisie.

	Nomenclature des saisies	Localisations	Causes
Général	Brucellose Tuberculose Corynébactériose	Abats Abats Abats	Lésions et calcification causées par la maladie
Foie	Distomatose (Douve) Absès Télangie ectasie macu- culeuse	Interne Externe Interne	Présence de douves Poche de pus se resorbant éclatement des vaisseaux sanguins
Poumon	Pneumonie "Congestion"	Alvéoles Alvéoles	Affections microbiennes éclatement de vaisseaux sanguins
Panse	Péritonite	Intestin	Corps étranger
Tête-coeur	Cysticercose	Masseter Valvules	Œufs de Taenia
Divers	Souillures	Poumon	Regurgitation

3. Le Cuir

La peau des bovins est appelée cuir. L'enlèvement de la peau constitue le parfente. Le cuir bien parfendu doit pouvoir s'inscrire grossièrement dans un rectangle. On y distingue 4 parties : le collet, les 2 flancs, le croupon.

Il constitue un élément important quantitativement et économiquement (16).

3.1 - Défauts du cuir

Nous allons distinguer deux grands groupes de défauts selon qu'ils ont été causés par l'abattage ou par l'état de l'animal avant l'abattage.

3.1.1 - Les défauts de la dépouille

Ce sont des incidents dus au dépeçage ou à des maladroites de l'ouvrier qui provoquent sur la peau des altérations diverses, trous, perforation, coutelures (entaille visible du côté chair et perceptible au toucher du côté poil), baisse (amincissement de la peau) mauvaise parfente donnant à la peau une forme dissymétrique, ganse exagérée.

3.1.2 - Défauts naturels existant du vivant de l'animal

a) Défauts visibles sur le cuir vert

Les maux de fleur relèvés du côté poil, résultent de causes variées ; plaies ou abcès anciens, parasitisme (gale et phtiriose),

traumatisme, frottement lors des transports, et le varron dont les kystes se localisent généralement dans la partie la plus recherchée du cuir, qui est rarement rencontré à Dakar.

b) Défauts invisibles sur le cuir vert, n'apparaissant qu'après tannage.

Ce sont les cicatrices de blessures provoquées par les fils barbelés, les coups d'aiguillons, les marques à feu, les brûlures, le varron dont les cicatrices des kystes sont des points de moindre résistance.

3.1.3 - Incidence de la localisation des défauts

La valeur du cuir est tributaire de ses défauts. Ceux-ci déprécient le cuir vert et ont des incidences sur son traitement et sa conservation.

Le coupon ayant la valeur maximale et les défauts qui y sont localisés entraînent une **réfaction** plus sévère que les défauts ayant une autre localisation.

4. VALEUR NUTRITIONNELLE DES ABATS

Les abats en général ont des teneurs en protéines et acides aminés proches de celles de la viande comme l'indique le tableau n° V. De même des éléments comme le foie renferment non seulement des protéines de bonne qualité, mais aussi du fer, des vitamines A, D, E, ce qui lui confère une valeur nutritive supérieure à celle de la viande voir tableau n° V.

Tableau n° 1 : Composition chimique en acides aminés de la viande, du sang et des viscères (en pourcentage de protéine (16)).

	Protéine	Acides Aminés Indispensables								Total
		Tryptophane	Lysine	Leucine	Isoleucine	Méthionine	Valine	Thionine	Phénylalanine	
Viande	18,0	1,1	8,4	7,6	4,7	2,5	5,7	4,6	4,5	39,1
Sang	18,0	1,4	9,2	11,6	2,3	1,2	8,3	4,4	7,7	46,1
Foie	17,4	0,88	7,39	7,71	4,7	3,2	10,76	3,23	5,21	43,08
Rognons	12,5	1,7	5,5	8,0	5,6	2,7	5,3	4,6	5,5	38,9
Langue	13,6	0,84	7,38	7,20	2,85	-	4,24	3,01	-	25,52
Cerveille	9,0	1,40	4,90	5,80	2,61	3,0	4,45	-	4,25	26,41
Coeur	10,2	1,2	8,70	9,83	1,63	-	5,80	4,60	2,23	32,59
Mamelle	12,3	0,63	4,99	3,30	1,17	-	-	1,84	1,36	12,39
Diaphragme	13,0	0,45	4,67	5,22	1,18	-	1,08	1,93	1,96	16,49
Tripe	14,8	0,89	7,30	4,73	2,59	1,00	2,21	-	2,46	21,18
Pancreas	15,2	0,88	4,31	5,23	2,16	1,00	2,15	2,84	4,20	22,77
Rate	16,0	0,88	5,55	8,31	2,18	1,90	4,10	3,59	3,26	29,72

Source: Corbatov Y.M.

	Vitamine A UI/100g	Vitamine D UI/100g	Vitamine E mg/100g	Vitamine K	Nickel mg/100g F
Viande maigre	50	30	0,6	Pauvres	1,6
Foie de boeuf	1250 - 16300	9 - 47	1,0	très riches	30
Reins de boeuf	1000	-	-	très riche	11
Cervelle	-	-	-	-	13
Coeur					4
Poumons					18
Rate					28
Thymus					63

Le coeur aussi a une teneur en protéine très élevée et constitue avec le foie des aliments de haute qualité biologique. Ils devraient être réservés de ce fait aux couches les plus sensibles de la population à savoir les enfants, les vieillards.

Remarquons enfin que le Foie avec 17,4 % de protéines et un total en acides aminés et en protéines de 43,08 p. cent arrive loin en tête devant la viande qui a un total de 39,1 %, le coeur, le poumon, la rate viennent ensuite avec 15,2 % et 16,0 % de protéines.

Lorsqu'on demande de réserver ces aliments à la couche sensible de la population, c'est que les abats rouges sont surtout plus digestibles que la viande selon GRETILLAT (14) ce que confirme ROZIER (23).

IIE PARTIE LE 5E QUARTIER

TRAITEMENT - UTILISATION - COMMERCIALISATION

CHAPITRE I - LE 5E QUARTIER

TRAITEMENT - UTILISATION - COMMERCIALISATION.

Le 5e quartier, source importante de protéines est cependant mal utilisé . Bien souvent, la faible capacité voir l'inadaptation des abattoirs à la récupération du 5e quartier est à l'origine de ce gaspillage matière première ; gaspillage d'autant plus regrettable si l'on considère le déficit mondial en protéine et le potentiel d'application que possède ou recèle le 5e quartier.

Le traitement, l'utilisation, la commercialisation des éléments du 5e quartier dépendent des installations, des abattoirs, des possibilités, d'écoulement des sous produits enfin des méthodes de ventes.

En plus la qualité du produit sera fortement influencée par les techniques de traitement. C'est la raison pour laquelle dans cette étude nous allons envisager pour chaque produit la technique générale d'exploitation, traiter de la commercialisation et évoquer les problèmes posés par la destruction des déchets.

I - LFS ABATS

I.1 - Collecte et préparation

Immédiatement après la saignée et la dépouille les abats sont extirpés de la carcasse.

L'ensemble Coeur - Foie - Poumon ne nécessite aucune préparation spéciale.

- Les abats blancs

Les tripes sont vidées, lavées, recurées ; les boyaux sont déroulés et vidés ; les pieds sont plongés dans l'eau chaude et épilés.

Si, dans certains pays développés, les abats sont l'objet de techniques de conservation (congélation sous vide, ou douchage à l'eau chaude etc...). Ils ne sont l'objet dans nos pays de traitement autre que le lavage.

I.2 - Commercialisation

Les abats sont vendus en gros au niveau des abattoirs de Dakar. Les abats rouges sont vendus par le chevillard d'une façon très variable à un tripiier grossiste lequel tupier se charge de les revendre aux tripiiers détaillants ou bouchers ou charcutiers. Généralement le tripiier grossiste fait un marché à l'année avec le chevillard.

Le prix des abats rouges varie de 2 500 à 3 500 F CFA. Il est vendu à l'estime.

En ce qui concerne les abats blancs leur prix varie entre 1 500 et 2 500 F CFA pour les boyaux et la panse. Ils sont vendus en compagnie de la rate.

Pour les têtes, elles sont cassées, et on récupère la cervelle, la langue et différents muscles de la tête.

la langue est vendue à 225 F CFA l'unité

la cervelle est cédée à 100 F CFA l'unité

les pieds sont vendus à 275 F CFA l'unité.

Il est à remarquer que les abats vendus "frais" sont commercialisés dans la journée même ; ceci est dû au fait que ces denrées ne sont pas conservées dans les chambres froides de l'abattoir.

Au regard de ces prix nous remarquons que les prix des abats rouges semblent légèrement plus élevés. Ainsi le foie est vendu à un prix sinon identique quelquefois plus élevé que celui de la viande nette des bovins. Il en est de même pour le coeur. Quant à la rate et au poumon leur prix est estimé car ils sont découpés en petits morceaux et vendus avec les panse, et boyaux - leur prix avoisine les 800 à 1000 F CFA.

Le prix des abats est souvent inférieur à celui de la viande nette de bovin qui est situé entre 700 et 875 F CFA excepte le foie des bovins qui a souvent une valeur supérieure à celle de la viande nette. Ceci pourrait être dû au souci des bouchers de se débarrasser au plus vite de ces denrées très périssables qui ne bénéficient pas du froid comme moyen de conservation.

I.3 - Utilisation des abats

I.3.1 - Les abats saisis

Ils sont envoyés à l'équarissage et sont transformés en farines protéiques (viandes et Foies) et en graisses animales (2) dans les pays développés.

Dans nos pays faiblement structurés, ils sont enfouis dans une fosse prévue à cet effet dans l'enceinte de l'abattoir après les avoir enduits de crésyl ou d'huile morte de moteur, comme indiqué au tableau n° IV les motifs de saisis sont nombreux et variés.

I.3.2 - Les abats non saisis

Les débouchés des abats sont nombreux autant pour la consommation directe que la fabrication de conserves plats cuisinés et de charcuterie. Si les menus sont utilisés comme enveloppes de saucisses du genre merguez ils servent aussi à fabriquer des cordes harmoniques et du catgut (17). Mais avec l'essor des produits de synthèse, les menus sont de moins en moins utilisés, la préférence du consommateur allant toujours vers les boyaux naturels plutôt que vers les boyaux artificiels. Dans nos pays, les abats sont utilisés à la place de viande dont le prix se situe hors de portée des familles nombreuses qui pour confectionner des plats à base de mil tel le couscous sont obligées d'y incorporer des morceaux de panse. De même les tripes et les pieds sont incorporés dans les soupes.

I.4 - Consommation des abats

Sans nous livrer à une étude exhaustive des clients du 5^e quartier comme l'a fait MONGEOT (19), nous pouvons affirmer que la consommation des abats touche toutes les catégories de la population particulièrement les classes moyennes des abats tels le coeur, le foie sont très recherchés, leur utilisation varie en fonction de l'état de conservation de la denrée, du lieu de préparation du pouvoir d'achat des populations.

Selon l'état de conservation

il est à noter que les clients préfèrent les abats frais particulièrement les abats du jour.

Selon le lieu de préparation

Les abats sont consommés en ville comme à la campagne à proximité des circuits de distribution car leur transport ne se fait pas sous le bénéfice du froid.

Selon le pouvoir d'achat

Le 5e quartier de bovin a en général un prix moins élevé que celui de la viande nette. Ce qui explique que la quasi majorité des clients du 5e quartier appartienne aux classes moyennes et aux familles nombreuses. Leur consommation se justifie car comme on a eu à le montrer auparavant le 5e quartier possède une valeur nutritive non négligeable.

II - LES ISSUES

Si le terme "abats" est appliqué aux viscères servant à l'alimentation (poumon, coeur, thymus, foie, rate, rein, réservoirs digestifs, cerveau, langue etc...) on réserve classiquement le terme "issues" au lot que comporte des matières réputées non comestibles et destinées à des usages industriels (cuirs, cornes, sabot, onglons, crins, vessie, contenu des réservoirs digestifs etc...).

Toutefois, la limite entre "issues et abats" reste imprécise pour certains éléments. C'est ainsi que le sang de veau qui est un abat lorsqu'il est utilisé dans la confection de boudin, devient une issue avec le sang des autres espèces lorsqu'il est traité industriellement

en vue de la préparation d'engrais ou d'aliments de bétail. De même la graisse de boeuf est une issue lorsqu'elle est utilisée en **stearine-**rie, mais rien ne s'oppose à ce qu'elle soit consommée comme dans nos pays dans ce cas, elle deviendrait "abats".

II.1 - Le sang

Selon MAMM (17) la quantité totale de sang contenue dans un animal forme $1/11$ à $1/14$ de son poids. Cependant, il n'est pas possible de récupérer ce sang entièrement car il se produit toujours des pertes de sang répandu par terre. Or nous constatons que la totalité de la masse sanguine produite dans nos abattoirs n'est pas récupérée. Ainsi une quantité considérable de protéines de bonne qualité est rejetée dans les effluents des abattoirs au prix d'une pollution importante.

Sur les 300 bovins abattus quotidiennement à Dakar, si on tient compte des pertes **inévitables** quelques 15 litres de sang peuvent être récupérés par bovin, ce qui fait 4 500 litres de sang frais par jour. Or aucune goutte de sang n'est récupérée.

La salle de récupération du sang construite à cet effet, n'a jamais été utilisée. Pour son évacuation on utilise les rigoles destinées à évacuer les eaux usées. De plus puisque le sang coagule rapidement, cela va accroître les problèmes du transport et de nettoyage d'après PCMA (22).

Enfin, le sang étant un produit très **putrescible**, sa conservation, son traitement, et son utilisation s'avèrent difficiles selon

FERRANDO et DRIEUX (9) car le sang est remarquable milieu de culture pour les microorganismes.

Toutes ces raisons font qu'il faudrait des préalables pour trouver des débouchés aux produits dérivés du sang comme : les matériels de traitement thermique, ouvriers spécialisés etc... toutes ces contraintes qui ne font que décourager les professionnels les plus téméraires. Pourtant le sang constitue un bon aliment mais qui est peu utilisé.

II.2 - Les Composantes du sang

De masse volumique 1050 g/l, le sang présente la composition suivante, le tableau n° VII ci-dessous en donne la composition.

80 % d'EAU

20 % de substances solides dont 18 p. cent de protéines

Globules sanguins	12 p. cent
Albumine	6,1 p. cent
Cendres	0,9 p. cent
Fibrines	0,5 p. cent
Graisse	0,2 p. cent
Autres substances	0,03 p. cent

Source (16).

Le plasma avec une teneur de 7 à 8 p. cent de protéines représente les deux tiers du volume sanguin. Le cruor qui est l'appellation qui regroupe les globules sanguins avec 38 p. cent des protéines en

représente le tiers. Le sang circulant est composé d'éléments figurés (globules rouges, globules blancs, plaquettes sanguines) formant le cruor en suspension dans le plasma. Le sang libéré à l'air libre se coagule car le fibrinogène du plasma se transforme sous l'influence de la thrombine en fibrine insoluble formant un réseau enserrant les éléments figurés pour former le caillot qui laisse exsuder le sérum. Le sérum est donc du plasma privé de fibrinogène. On peut éviter la coagulation du sang par deux moyens :

- a) le battage du sang
- b) l'adjonction d'un anticoagulant

par centrifugation, on obtient d'une part le cruor, d'autre part le plasma, leur composition est représentée dans le tableau n° VIII.

Riche en protéines, le sang possède des A.A bien répartis en outre il est riche en tryptophane en lysine et en leucine.

Le tableau n° VIII montre que le cruor est riche en matières azotées mais pauvre en matière minérales tandis que le plasma contient à lui seul la quasi totalité des matières minérales.

Tableau n° VIII : Composition et valeur nutritive du sang.

	Sang	Plasma	Cruor
Eau	83	91,5	70-78
Matières Azotées	15,15	6,7	21-29
Matières grasses	0,15	0,1	0,2
Glucides	0,1	0,1	-
Mat. Minérales	1,05	1,4	0,2
Divers	0,55	0,2	0,6
Matières sèches	17	8,5	22-30

II.3 - Les utilisations du sang

Chez l'animal vivant, le sang a pour principale fonction de transport, ~~transport~~ alimentaire pour les protéines plasmatiques, respiratoire pour l'hémoglobine. Les protéines sanguines comme indiqués au tableau VIII sont bien équipées en acides aminés essentiels ce qui confère au sang une excellente qualité alimentaire. Certains auteurs voient dans celui-ci un substituant du lait pour le jeune animal. A A POKKASKY et P.P. LIVYANT cités par GOKBATOV Y.M. (12) envisagent son utilisation en diététique humaine en complémentation avec du lait écrémé. En effet en raison de sa solubilité et de son pouvoir gélifiant, le sang donne lieu à des utilisations très variées ceci dans les pays où il est récupéré et traité. En fonction des débouchés. Nous distinguerons le sang "alimentaire" et le sang "industriel".

Sang "alimentaire"

Les protéines plasmatiques peuvent entrer dans bon nombre de fabrications alimentaires.

Les protéines plasmatiques dans l'eau ou dans une solution saline sont solubles à tous les pH (16). On ne peut utiliser qu'une petite partie de sang disponible, le reste servant à la production d'aliments pour animaux (17). On demeure persuader que le sang au vu de sa composition constitue un bon aliment et une excellente source de protéines de ce fait la récolte de sang est un exemple type de l'intérêt que présente la récupération des sous-produits. Non seulement s'il n'est pas rentabilisé, il se coagule rapidement et bouche les siphons à graisse et les fosses, le sang se décompose rapidement et dégage des odeurs nauséabondes et constitue de ce fait dans l'enceinte même de l'abattoir ou à

proximité un terrain de culture idéal pour les microbes et les bactéries enfin, le sang attire les mouches et les rongeurs.

On situe déjà les bénéfices appréciables qui couvrirait partiellement les frais de l'abattoir ou qui diminueraient le prix de l'abattage. Ainsi le sang peut être utilisé à l'état frais.

- Etat frais

Le sang frais se décomposant rapidement ne peut être utilisé tel quel qu'à proximité des élevages de porcs ou de volaille, cependant il faudrait disposer d'autres aliments pour équilibrer la ration.

Sous forme absorbée

La méthode est très simple, elle permet de réaliser un aliment à base de sang qui consiste à mélanger du sang avec un produit absorbant comme le son ou la farine de manioc. Le sang et le produit absorbant étant mélangés en quantité égale et le tout est mis à sécher on obtient ainsi une alimentation à haute teneur en protéines.

Le sang peut être traité à la chaux.

Le traitement à la chaux est une autre méthode simple et efficace pour conserver le sang et son emploi est à recommander dans nos pays où l'on ne dispose pas d'équipements nécessaires pour le séchage du sang.

Toutes ces méthodes décrites sont adaptables à notre pays mais jusqu'à présent aucune tentative n'est faite pour récupérer le sang.

Signalons pour terminer qu'il existe une autre utilisation du sang qui est sa transformation en farine. Selon MANN à partir de 1000 kg de poids vif on obtient 6 kg de farine de sang. Les méthodes de production comportent : le séchage en couches fluidifiées, la lyophilisation ou le séchage dans un courant d'air chaud sur support poreux. Ces divers procédés donnant une poudre soluble dans l'eau que l'on désigne sous le nom de farine de sang pour le distinguer du sang en poudre ordinaire moins soluble. On peut utiliser à des doses élevées pour les bovins et les substituer au lait pour le veau (17). Quant au sang frais une étude de la F.A.O. signale qu'on peut le mélanger à raison de 2 : 1 à des déchets d'abattoirs hachés, il est utilisé avec succès dans l'alimentation des volailles.

Alimentation humaine

Seule une petite quantité de sang récupérable dans un abattoir peut généralement être utilisée pour l'alimentation humaine bien que le sang soit en fait une source intéressante de protéines (MANN).

En effet le sang n'est utilisé habituellement que pour la fabrication du boudin noir et des patés de sang. C'est du aux conditions de récolte essentiellement défectueuses, en effet, le sang destiné à l'alimentation humaine doit être sain, frais et provenir d'animaux ayant passé l'inspection sanitaire. Or comme on l'a expliqué plus haut il est difficile de recueillir du sang non souillé : les animaux étant abattus suivant le rite musulman.

Dans certains pays on signale le sang incorporé tel quel dans les produits de charcuterie donnant du boudin noir ; en émulsion avec de la graisse 5 à 10 % dans les saucisses ; 2,6 % dans les patés de Foie - servir à faire des gateaux avec de la farine de paille et de pomme de terre (16).

Quant au plasma, il peut remplacer l'albumine de l'oeuf dans divers plats cuisinés, avoir des applications multiples en charcuterie conserverie. Signalons enfin que la fibrine constitue un aliment de valeur aussi bien pour les hommes que pour la volaille (17). Il peut aussi servir à la fabrication de peptone et de Lecithine.

Le sang "industriel"

Le sang peut servir pour la tannerie ou pour d'autres usages industriels. Dans ce cas il est nécessaire d'assurer sa conservation par des moyens chimiques. Ces procédés chimiques n'assurent pas une conservation satisfaisante et de longue durée, et que le sang ainsi traité peut acquérir des propriétés indésirables. Le sang est utilisé dans la confection de conserves pour animaux familiers mélangé à paté d'os et d'abats formant un gel, sous forme de farine et entrer dans les aliments composés et servir d'engrais ; dans la production de l'albumine de sang. Pour cette dernière production qui nécessite un appareillage compliqué. Cette albumine de sang peut être battue en neige comme le blanc d'oeuf et utilisée comme substitut des oeufs dans la fabrication des crèmes glacées et en pâtisserie. Elle peut aussi servir à la préparation d'une colle résistante à l'eau.

II.4 - Commercialisation

Le sang n'est en aucune manière récupéré il est considéré comme un déchet au niveau des abattoirs de Dakar. Mais compte tenu des avantages tant culinaire, alimentaire qu'industriel qu'on pourrait en tirer on peut estimer cette situation comme paradoxale qui consiste à avoir à portée de main des produits qu'on pourrait transformer avec un petit effort d'imagination alors qu'on importe à grands frais les produits transformés issus de pays développés.

CUIR

- Traitement et utilisation des cuirs

La récolte de cuirs se fait durant les opérations d'habillage des bovins. L'enlèvement de la peau constitue la parfente, le cuir bien parfendu doit s'inscrire grossièrement dans un rectangle. On estime que le cuir constitue un élément important du 5e quartier 7 à 10 p. cent du poids vis (16), 20 à 30 p. cent du 5e quartier (2).

Il est à noter qu'il n'existe qu'un seul marché du cuir, et ce marché est installé dans l'enceinte des abattoirs de Dakar et que la société gérante des abattoirs détient le quasi monopole de l'achat et de la vente des cuirs après traitement.

Classement

Il se fait suivant plusieurs critères à savoir :

- le sexe de l'animal, on sait que le taureau donne un cuir spongieux et élastique qui ne peut servir dans la fabrication des chaussures
-

mais convient seulement à la fabrication des courroies et des harnachements ; la vache par contre donne un cuir léger, compact, très recherché car il convient à toutes les fabrications de l'industrie du cuir.

- Le poids, l'importance des lésions, la couleur.

A Dakar les seuls critères qui servent à la base du classement sont le poids du cuir et l'étendue des lésions.

Choix

Il est basé sur un système de réfection. Chaque défaut équivaut à un certain nombre d'unités défauts. Suivant la nature et la situation des défauts, on a pour chaque cuir un total d'unités défauts. S'inspirant grossièrement de la codification parisienne, la S.E.R.A.S. a mis au point la hiérarchie suivante.

1er choix : cuirs sans défauts visibles dans le croupon, les flancs et le collet ou n'ayant pas plus de 5 unités défauts dans le collet ou les flancs.

2e choix : cuirs ayant des défauts dans le croupon, le collet et les flancs dont le total est compris entre 5 et 10 unités défauts.

3e choix : cuirs ayant plus de 12 unités défauts.

4e choix ou rebute : cuirs dont 50 p. cent de la surface est inutilisable.

Après la pesée, le choix, les cuirs sont conduits dans l'unité de préparation des cuirs.

Auparavant les cuirs sont estimés au prix de 80 F le Kg pour la 1ère catégorie et 70 F le Kg pour la 2e catégorie.

Après le traitement des cuirs, ceux qui sont destinés à l'exportation, la codification parisienne est appliquée strictement.

Conservation

La peau verte de bovin ou cuir vert tel qu'il est retiré de l'animal contient environ 62 p. cent d'eau. La peau étant formée essentiellement de protéines nourriture idéale pour les microbes. Pour que ces derniers se développent, il suffit que la température soit comprise entre certaine limite et que le temps nécessaire leur soit laissé. Le principe de base des méthodes de préservation de peaux consiste à créer des conditions telles que la flore microbienne ne puisse développer. Pour cela nous disposons de 2 méthodes - le salage des cuirs et l'arsenicage.

a) Le salage

Cela consiste à faire absorber l'eau contenu dans les cuirs par du sel. La diminution de la teneur en eau et la pénétration du sel. A l'intérieur de la peau jouent le même rôle que la déshydratation. On sait que 62 kg d'eau présents dans 100 kg de peau. Il faut dissoudre quelques 33 kg de sel. On va prendre 100 kg de sel pour traiter 100 kg de peau. Ensuite la peau est séchée dans les hangars de séchage, accrochée à des cadres de 2,70 m X 3 m.

b) L'Arsenicage

Les peaux vertes sont plongées dans une solution arsenicale (arsenite de sodium et trioxyde d'arsenic) directement après le lavage. Les solutions arsenicales sont contenues dans des réservoirs. Ensuite les peaux sont suspendues et séchées. L'arsenicage permet entre autre une conservation plus longue des peaux. Les cadres ou ~~cleiss~~ de séchage sont identiques à ceux décrits pour le salage.

c) Triage

Après le séchage, on opère un nouveau tri pour respecter les normes internationales classement des cuirs en 4 choix.

Commercialisation

La S.E.R.A.S. ayant le monopole de l'achat et la vente des cuirs au niveau du Sénégal. C'est vers l'usine BATA qu'est détournée la presque totalité de la production de cuir vert. Notons que l'usine BATA retourne à la S.E.R.A.S. les cuirs de 4e choix. En ce qui concerne les cuirs traités, séchés, emballés la S.E.R.A.S. les destine vers l'exportation vers des pays comme l'Italie, le Portugal, l'Espagne, l'Allemagne Fédérale.

III - LES SUIFS

Ils constituent des matières grasses très recherchées dans les pays développés où les suifs sont destinés aux raffineries.

Déjà en 1978, les raffineries françaises ont produit 200 000 tonnes de matières grasses destinées à l'alimentation animale (17), 600 à 8 000 tonnes pour l'alimentation humaine, 70 000 tonnes pour l'industrie.

Traitement - Fonte - raffinage

Les matières grasses sont triées, débarrassées de leurs impuretés, lavées, essorées, broyées ensuite. Le traitement peut se faire par deux voies.

La voie sèche et la voie humide.

Le raffinage et l'utilisation.

Ce sont deux opérations complémentaires. Le raffinage permet de saponifier les acides gras libres responsables de l'instabilité, des odeurs, et saveurs des produits. Cette saponification va améliorer la stabilité, et les qualités physiques organoleptiques des matières grasses.

La graisse est encore un élément très important pour l'homme dans nos pays où elle a un triple rôle alimentaire, comestible et lubrifiant. Selon leur qualité on va distinguer les suifs comestibles des suifs non comestibles. Les premiers iront à l'alimentation, biscuiterie, alimentation animale (lacto-remplaceurs aliments composés bouillons etc...)

Les seconds donneront les cosmétiques, savons abrasifs, peintures, bougies, industries des acides gras utilisées pour la fabrication des caoutchouc, des plastiques, des allumettes. La fabrication de margarines, dans les industries diverses, tannerie, métallurgie, tissage (16).

IV - LES GLANDES ET PRODUITS BIOLOGIQUES

L'utilisation des glandes et produits biologiques sert de trait d'union entre les professionnels de la viande et les industries pharmaceutiques et cosmétiques. Comme elles sont très fragiles, les glandes doivent être congelées dans la demi-heure qui suit l'abattage de manière à éviter l'autolyse des produits. Cela va nécessiter une main d'oeuvre hautement qualifiée. De toutes façons, la collecte des glandes est une entreprise hasardeuse qui demande un personnel qualifié et les bénéfices réalisés sont peu élevés. Cependant pour encourager la recherche pharmaceutique, les abattoirs peuvent collecter certaines glandes et les produits obtenus à partir de ces glandes pourraient présenter une grande importance pour la santé de populations. Prenons le cas du pancréas pour la production d'insuline, il faut en général 4 bovins pour produire un 1 kg de glande.

La bile de boeuf est utilisée avec succès en pharmacie comme substituant de bile humaine dans les cas de déficience biliaire et depuis un certain temps, on en extrait la cortisone selon (MANN). La bile est également utilisée comme détergent. Elle constitue un excellent produit pour le nettoyage des planchers, murs, conduites et accessoires des abattoirs.

On peut dire que la valorisation de ces produits biologiques pose de gros problèmes insolubles à l'heure actuelle. Il faut savoir que les glandes sont chères à prélever, chères à conserver et qu'elles subissent fortement la concurrence des produits synthétiques.

V - LES AUTRES ISSUES

Il s'agit de l'os, des cornes onglons et sabots.

a) L'os

Il représente 20 p. cent du poids des carcasses de bovins ; seule une petite partie est collectée. Mais en dépit de la concurrence qui atteint les produits dérivés de l'os, nous pouvons affirmer avec CRAPLET (2) que l'os est une matière première qui fait partiellement défaut d'ou l'intérêt qu'il y a d'améliorer sa collecte qui apparaitrait comme un moyen de valorisation du 5e quartier. En effet l'os constitue la principale réserve minérale des vertébrés, et à ce titre il peut être utilisé comme source minérale sous forme de poudre ou de farine.

L'analyse de l'os donne d'après L. MASSE et C. MASSE (18) Eau 49 % - lipides 16 %, Protéines 12 %, Sels minéraux 23 %, ces teneurs moyennes subissent de grandes variations suivant la nature de l'os (spongieux ou compact et suivant l'âge de l'animal. Les protéines sont sous forme de collagène, constituant majeur de la trame protéique de l'os, dont les mailles sont des mucopolysaccharides.

Les sels minéraux se répartissent suivant la formule :

Ca : 36,65 %, PO_4 = 54,12 % CO_3 : 7,58 %

Mg : 0,63 % ; Na : 0,81 % K : 0,15 %

Les plus nombreux étant sous forme de phosphate tricalcique et de carbonate calcique valorisation.

Il y a un groupe de produits qui assure les plus gros de la valorisation au niveau de Dakar.

Ce sont les poudres d'os, dégelatinés, les phosphates d'os ont une large utilisation en alimentation animale qui en consomme de plus en plus.

b) Les cornes - sabots - onglons

Chaque gros bovin fournit environ 1 kg de cornes et 0,5 kg de sabots et onglons.

Les cornes proviennent de l'abattoir même, les sabots et onglons reviennent de la triperie où s'effectue le travail des pieds. Ils sont entreposés dans des locaux frais à l'abri de rougeurs.

Utilisation

On les utilise dans la fabrication de peignes, boutons, manche de couteau et ustensiles ménagers divers. Cependant avec la concurrence des matières plastiques leur débouché dans ce secteur est en net repli. La grande utilisation est la fabrication de poudres à incorporer dans les engrais en raison de leurs teneurs intéressantes en azote et en phosphore. Signalons enfin que les pieds servent à faire de l'huile de pied de bœufs utilisée comme lubrifiant.

- Les poils et crins servent à la fabrication de brosses et de pinceaux.
- La vessie sert à fabriquer des jouets, des abat-jour, des blagues à tabac.

Selon MANN (17) le contenu d'estomac de bovin peut être séché et ajouté à l'alimentation des volailles à raison de 10 pour cent et remplacer efficacement le son.

CONCLUSION

Les possibilités de récupération des éléments du 5e quartier sont immenses. Mais on se heurte aux contraintes du sous développement manque de capitaux, manque de moyens, manque de cadres. La plupart de nos pays continue à utiliser les méthodes traditionnelles d'abattage avec comme résultat, la perte de toute une série de sous produits précieux. D'ou ce paradoxe, les pays où les protéines et les sels minéraux pour la consommation humaine et animale de même que dans le sol manque le plus, sont ceux qui utilisent le moins leurs propres ressources comme exemple citons l'habitude de jeter le sang des animaux abattus tout en important de la farine de sang, d'exporter des os tout en important à grand prix des pains à lecher.

Du point de vue économique et hygiénique, il est essentiel d'utiliser toutes les matières premières se trouvant dans les animaux abattus pour les transformer en toute une série de sous produits de valeur.

La valeur du 5e quartier fera l'objet de la troisième partie.

3E PARTIE

VALEUR DU 5E QUARTIER

Dans cette partie, nous allons faire une analyse pondérale des éléments du 5e quartier, établir leurs rapports avec la carcasse et donner leur valeur économique.

CHAPITRE I - ANALYSE PONDÉRALE

Comme nous l'avons déjà indiqué, les différents éléments issus de l'animal après abattage sont :

- la carcasse représentant 44 à 56 p. cent du poids vif
- le 5e quartier correspondant à 20 - 25 % de l'animal (16).

I. MATERIEL ET METHODE

I.1 - MATERIEL

I.1.1 - Carcasses et 5e quartier

Notre analyse pondérale a d'abord porté sur des animaux appartenant à la Société de Développement de l'élevage dans la zone sylvo-pastorale SODESP à l'occasion d'une enquête sur le rendement du 5e quartier que cette dernière effectuait. Nous nous sommes ensuite occupés des animaux tout venant abattus au niveau des abattoirs de Dakar.

Les éléments qui n'ont pas pu être pesés sont : le sang, les reins et les suifs. En ce qui concerne le sang, lorsqu'il n'est pas considéré comme déchet, nous avons fait une estimation de la quantité pouvant être recueillie.

I.1.2 - Balance

La pesée des éléments du 5^e quartier est faite avec une balance commerciale de marque : TESTUT dont les caractéristiques sont les suivantes :

portée maximale : 60 kg

portée minimale : 5 kg

graduation : 100 g

La poids des carcasses chaudes est donné par la bascule de l'abattoir. Nous nous étions également munis d'une autre balance. Rommel à crochet de portée maximale égalant 60 kg.

I.2 - METHODE

Les éléments constitutifs du 5^e quartier sont pesés au fur et à mesure de leur prélèvement sur l'animal abattu. Les parties anatomiques sont analysées ci-après dans l'ordre de leur ablation à partir de l'animal abattu.

Les pattes coupées dans la salle de saignée au niveau du premier étage articulaire du genou et du jarret, elles sont pesées avec la peau et les onglons qui les recouvrent.

La tête, séparée du corps de l'animal entre l'axis et la troisième vertèbre cervicale ; elle est pesée avec tous les muscles cervicaux qui s'y rattachent.

Les abats blancs sont pesés après être débarrassés de leur contenu.

Le foie et le coeur sont pesés ensemble du fait des exigences des propriétaires.

II - RESULTATS ET CALCULS

II.1 - RESULTATS

II.1.1 - Poids des abats rouges

Comme l'indiquent les tableaux IX et X. Les poumons pèsent 5,000 kg et le foie et le coeur font 6,164 kg, tandis que la rate est estimée à 1,5 kg. Le poids total des abats rouges est donc de 12,664 kg. Ce poids rapporté à celui de la carcasse chaude donné par le tableau n° XVIII donne un pourcentage de 8,18 %. Le pourcentage consommable est de 100 %.

II.1.2 - Poids des abats blancs

Comme le montrent les tableaux XIII et XIV, la panse constituée du rumen, du réseau et du feuillet pèse 8,775 kg en moyenne, tandis que les boyaux constitués des intestins et de la caillette font 6,3^F kg. Leur poids total fait 15,135 kg. Ce poids rapporté à celui des carcasses chaudes voir tableau n° XVIII, donne un pourcentage de 9,77 %. Lavés, recurés, nettoyés, les abats blancs deviennent consommables à 100 pour cent. Parmi les abats blancs on classe les pattes, dont le poids total moyen est de 7,37 kg comme l'indique le tableau XV. Ce poids rapporté au poids de la carcasse chaude donne un pourcentage de 4,76 %. La partie consommable est estimée à 2 kg.

II.1.3 - Poids de la tête

Comme l'indique le tableau n° XI le poids moyen des têtes de bovins est de 21,77 kg rapporté au poids de la carcasse chaude, cela fait un pourcentage de 14,06 %.

Après traitement, les tripiers isolent de la tête les parties suivantes : les cornes dont le poids moyen est de 4,209 kg voir tableau n° XVI, la langue pèse environ 0,748 kg voir tableau n° XII. La cervelle est estimée à 0,450 kg et la peau de la tête à 3,400 kg. Le crâne et les mâchoires (os + muscles) pèsent 12,963 kg. La part consommable de la tête écervelée est estimée à 40 % de son poids.

II.1.4 - Poids des issues

Le cuir est la seule issue qui est pesée. Le poids moyen du cuir de bovin est de 21,51 kg comme l'indique le tableau n° XVII. Rapporté au poids de la carcasse chaude cela fait un pourcentage de 13,89 %.

CALCUL DU POIDS MOYEN :

On rappelle que lorsque les éléments d'une série statistique sont groupés par classe de même amplitude, on peut simplifier le calcul de la moyenne arithmétique, en convenant d'abord de donner à toutes les valeurs d'une même classe la valeur centrale de la classe (hypothèse de concentration) : puis on choisit le centre d'une de ces classes x_0 comme moyenne provisoire (changement d'origine) et comme unité de mesure l'amplitude h d'une classe changement d'échelle.

Dans ces conditions : x_i étant le centre de la i ème classe dont l'effectif est n_i ; le nombre des classes étant c l'effectif total est N .

la déviation de x_i par rapport à x_0 est : $U_i = \frac{x_i - x_0}{h}$
et on a :

$$x = x_0 + hu \quad \text{avec } u = \frac{1}{N} \sum n_i U_i$$

choisissons alors comme moyenne provisoire $x_0 = 5,75$ et remarquons que $h = 0,5$, on peut dresser le tableau suivant.

Tableau n° IX: Poids du Poumon

N° classe	Limite de classes	Centre de classes	Ni effectifs	$U_i = \frac{x_i - x_0}{h}$	$n_i \quad v_i$	$n_i \quad u^2$
1	2,5 - 3	2,75	4	- 6	- 24	144
2	3 - 3,5	3,25	6	- 5	- 30	150
3	3,5 - 4	3,75	11	- 4	- 44	176
4	4 - 4,5	4,25	14	- 3	- 42	126
5	4,5 - 5	4,75	11	- 2	- 22	44
6	5 - 5,5	5,25	24	- 1	- 24	24
7	5,5 - 6	5,75	11	0	0	0
8	6 - 6,5	6,25	13	+ 1	+ 13	13
9	6,5 - 7	6,75	1	+ 2	+ 2	4
10	7 - 7,5	7,25	2	+ 3	+ 6	18
11	7,5 - 8	7,75	1	+ 4	+ 4	16
12	8 - 8,5	8,25	1	+ 5	+ 5	25
13	8,5 - 9	8,75	1	+ 6	+ 6	36
			100		- 150	776

$$u = - \frac{150}{100} = - 1,5$$

$$x = 5,75 - 0,5 \times \frac{150}{100} \quad 5,75 - 0,75 = 5 \text{ kg.}$$

Tableau n° X : Poids du cœur et du foie.

Conçu de manière identique à celui du tableau IX

Poids	3 - 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7	7 - 8	8 - 9	9 - 10	
Effectifs	17	38	52	78	42	16	7	250

$$X = 6,164 \text{ kg.}$$

N° des classes	Limite des classes	Centre des classes	Effectifs	$U_i = \frac{x_i - x_0}{k}$	$n_i U_i$	$n_i U_i^2$
1	3 - 4	3,5	17	- 3	- 51	153
2	4 - 5	4,5	38	- 2	- 76	152
3	5 - 6	5,5	52	- 1	- 52	52
4	6 - 7	6,5	78	0	0	0
5	7 - 8	7,5	42	+ 1	+ 42	42
6	8 - 9	8,5	16	+ 2	+ 32	64
7	9 - 10	9,5	7	+ 3	+ 21	63
			250		- 179+ 95 - 84	526

$$X = 6,5 +$$

$$Z = \frac{1}{nU} - \frac{84}{254} = 0,336$$

$$X = 6,5 - 0,336 = 6,164.$$

Tableau n° XI : Poids des têtes de bovins.

Poids	19	19,5	20	20,5	21	21,5	22	22,5	23	23,5	24	24,5	25	
Effectifs	7	5	8	4	21	4	21	4	4	6	5	5	6	100

$$X = 21 + 0,5 Z \qquad Z = \frac{1}{N} \sum n_i Z_i = \frac{154}{100} = 1,54$$

$$X = 21 + (0,5 \times 1,54) = 21 + 0,77 = 21,77 \text{ kg.}$$

Poids X	Ni	U ₁	n ₁ U ₁	n U ²
19	7	- 4	- 28	112
19,5	5	- 3	- 15	45
20	8	- 2	- 16	32
20,5	4	- 1	- 4	4
21	21	0	0	0
21,5	4	+ 1	4	4
22	21	+ 2	42	84
22,5	4	+ 3	12	36
23	4	+ 4	16	64
23,5	6	+ 5	20	150
24	5	+ 6	30	180
24,5	5	+ 7	35	245
25	6	+ 8	48	364
	100		+ 154	1340

Tableau n° XII : Poids des langues de bovins.

$$X = 0,750 + 1e U \quad U = \frac{1}{N} \quad nU_i$$

Poids en kg X_i	Effectifs N	U_i	$n U_i$	$n U_i^2$
0,500	17	- 5	- 85	425
0,550	21	- 4	- 84	336
0,600	59	- 3	- 177	531
0,650	136	- 2	- 272	544
0,700	166	- 1	- 166	166
0,750	219	0	0	0
0,800	170	+ 1	170	170
0,850	103	+ 2	206	412
0,900	72	+ 3	216	648
0,950	20	+ 4	80	320
1,000	17	+ 5	85	425
	1000		- 27	3977

$$X = 0,750 + 0,05 Z \quad U = - \frac{27}{1000} = - 0,027$$

$$X = 0,750 + (0,05 \times 0,0027) = 0,750 - 0,001 = 0,74865$$

=====

$$\text{Var } X = (0,05)^2 \text{ Var } Z$$

$$(0,05)^2 \left(\frac{nZ}{1000} - Z^2 \right)$$

$$(3,977 - 0,0007)$$

$$3,9763 = 0,0099$$

Tableau n° XIII : Poids des Panses de Bovins.

Panse

3,5-4,5	4,5-5,5	5,5-6,5	6,5-7,5	7,5-8,5	8,5-9,5	9,5-10,5	10,5-11,5	11,5-12,5	12,5-13,5
6	6	22	27	29	43	20	19	12	16

Soit X = moyenne provisoire X = 9 Kg

k= 1

Z=

Classe xi	Centre des classes	N= effectif	Ui	nUi	nUi ²
3,5-4,5	4	6	- 5	- 30	150
4,5-5,5	5	6	- 4	- 24	96
5,5-6,5	6	22	- 3	- 66	198
6,5-7,5	7	27	- 2	- 54	108
7,5-8,5	8	29	- 1	- 29	29
8,5-9,5	9	43	0		
9,5-10,5	10	20	+ 1	20	20
10,5-11,5	11	19	+ 2	38	76
11,5-12,5	12	12	+ 3	36	108
12,5-13,5	13	16	+ 4	64	256
		200		- 45	1041

$$X = 9 + KU$$

$$U = \frac{\sum n_i U_i}{N} = \frac{-45}{200} = -0,225$$

$$X = 9 - 0,225 = 8,775 \text{ Kg}$$

classes	3,5-4,5	4,5-5,5	5,5-6,5	6,5-7,5	7,5-8,5	8,5-9,5	9,5-10,5	10,5-11,5
Effectifs	35	43	49	21	20	12	12	8

$$X = 6 + k Z$$

$$U = \frac{\sum nU_i}{N} = \frac{72}{200} = 0,36$$

$$X = 6 + 0,36 = 6,36 \text{ Kg}$$

classe xi	Centre des classes	N	U _i	nU _i	nU _i ²
3,5-4,5	4	35	- 2	- 70	140
4,5-5,5	5	43	- 1	- 43	43
5,5-6,5	6	49	0	0	0
6,5-7,5	7	21	+ 1	21	21
7,5-8,5	8	20	+ 2	40	80
8,5-9,5	9	12	+ 3	36	108
9,5-10,5	10	12	+ 4	48	192
10,5-11,5	11	8	+ 5	40	200
		200		+ 72	784

Tableau n° XV : Poids des Pieds de Bovins.

$$X = 7,4 + k U \quad U_i = \frac{X - 7,4}{k}$$

$$U = \frac{1}{N} \sum nU_i = \frac{75}{300} = 0,25$$

$$k = 0,1$$

Poids Xi	N	Ui	nUi	nUi ²
6,7	20	- 7	- 140	980
6,8	12	- 6	- 72	432
6,9	24	- 5	- 120	600
7,000	10	- 4	- 40	160
7,1	22	- 3	- 66	198
7,2	21	- 2	- 42	84
7,3	18	- 1	- 18	18
7,4	62	0	0	0
7,5	10	+ 1	10	10
7,6	21	+ 2	42	84
7,7	18	+ 3	54	162
7,8	19	+ 4	76	304
7,9	17	+ 5	85	425
8,000	26	+ 6	156	936
	300		- 75	4393

$$X = 7,4 + (0,1 \times 0,25) = \boxed{7,375} \text{ Kg}$$

$$\text{Var } X = \text{Var } Z (0,1)^2$$

$$\text{Var } X = (0,1)^2 \left[\frac{\sum n_i z_i^2}{N} - Z^2 \right]$$

$$= \frac{14,64}{300} - 0,0625 = 0,0488$$

$$\sigma = 0,38$$

Tableau n° XVI - Poids des Cornes de Bovins

Effectifs

Limite des classes poids	3,5-3,7	3,7-3,9	3,9-4,1	4,1-4,3	4,3-4,5	4,5-4,7	4,7-4,9	
Effectifs	40	20	46	44	98	34	18	300

Soit X_0 = moyenne provisoire = 4,4

$k = 0,2$

$$U = \frac{1}{N} \sum nU_i = -0,953$$

$$X = 4,4 + k U = 4,4 + (0,2 \times -0,953) = 4,209$$

Ordre des classes	Limite des classes de poids	Centre des classes	Effectifs	$U_i = \frac{z_i - z_0}{k}$	nU_i	nU_i^2
1	3,5-3,7	3,6	40	- 4	- 160	640
2	3,7-3,9	3,8	20	- 3	- 60	180
3	3,9-4,1	4,0	46	- 2	- 92	184
4	4,1-4,3	4,2	44	- 1	- 44	44
5	4,3-4,5	4,4	98	0	0	0
6	4,5-4,7	4,6	34	+ 1	+ 34	34
7	4,7-4,9	4,8	18	+ 2	36	72
			300		356 + 70 = 426	1154

$$\text{Var } X = \frac{\sum (n_i U_i^2) - \frac{(\sum n_i U_i)^2}{N}}{N} = \frac{1154 - \frac{426^2}{300}}{300} = \frac{1154 - 598,8}{300} = \frac{555,2}{300} = 1,8507$$

$$\text{Var } X = 0,1174$$

$$\sigma = 0,34$$

$$\sigma = 0,37$$

$$\text{Var } X = \frac{\sum n_i U_i^2}{N} - \frac{(\sum n_i U_i)^2}{N^2}$$

$$U = \frac{\sum n_i U_i}{N}$$

$$\text{Var } X = k^2 \left[\frac{\sum n_i U_i^2}{N} - \frac{(\sum n_i U_i)^2}{N^2} \right]$$

$$\text{Var } X = k^2 \left[\frac{\sum n_i U_i^2}{N} - \frac{(\sum n_i U_i)^2}{N^2} \right] = 0,1174$$

$$\text{Var } X = k^2 \left[\frac{\sum n_i U_i^2}{N} - \frac{(\sum n_i U_i)^2}{N^2} \right] = 0,1174$$

Tableau n° XVII : Poids des Cuires de Bovins.

Cuir

Classes	10 - 15	15 - 20	20 - 25	25 - 30	30 - 35	
effectifs	27	87	126	38	22	300

$$X = 22,5 + 5 \cdot U = U = \frac{X - 22,5}{5}$$

$$U = \frac{1}{N} \sum n U_i$$

$$X = 22,5 - 5 (0,1966)$$

Classes de Poids	Centre des classes	Effectifs N	U _i	nU _i	nU _i ²
10 - 15	12,5	27	- 2	- 54	108
15 - 20	17,5	87	- 1	- 87	87
20 - 25	22,5	126	0	0	0
25 - 30	27,5	38	+ 1	38	38
30 - 35	32,5	22	+ 2	44	88
		300		- 59	321

$X = 21,51 \text{ Kg}$

$\sigma = 5,07$

	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140	140-150	150-160	160-170	170-180	180-190	190-200
Effectifs	41	28	9	38	36	49	81	54	20	10	21

$x_0 = 155$ comme moyenne provisoire
 $k =$ amplitude $= k = 10$

$$U = \frac{X - x_0}{k}$$

$$X = x_0 + k \cdot U$$

$$d = \frac{n \cdot U}{N} = \frac{10}{550} = 0,018$$

Classe x	Centre des classes	N	UF	nUC	x_0^2
90-100	95	41	-6	-246	1270
100-110	100	28	-1	-140	720
110-120	115	9	+4	+36	203
120-130	125	38	+3	+114	120
130-140	135	36	+2	+72	49
140-150	145	49	+1	+49	0
150-160	155	81	0	0	54
160-170	165	54	+1	+54	236
170-180	175	20	+2	+100	80
180-190	185	10	+3	+100	164
190-200	195	21	+4	+160	0
200-210	205	21	+5	+105	160
210-220	215	10	+6	+120	160

II.2 - CALCULS

Les résultats obtenus après les pesées permettent des comparaisons de pourcentage en montrant les rapports entre 5e quartier et poids de la carcasse ce que nous avons fait et les rapports entre 5e quartier et poids vifs ce qui n'a pas été possible dans le cadre de notre travail. Le poids vif avant l'abattage est difficile à obtenir car les animaux ne sont jamais pesés. Aussi ne pourrions-nous déterminer ce poids vif qu'à partir des données ethnologiques concernant les zébus Gobra et le taurin NDama.

II.2.1 - Poids des carcasses chaudes

Comme l'indique le tableau XVIII le poids moyen des carcasses chaudes est de 194,79 kg.

II.2.2 - Pourcentages du poids des éléments du 5e quartier rapport au poids carcasse

Nous allons distinguer trois éléments : les parties comestibles, les parties exploitées, et les parties inexploitées.

1. Parties comestibles

Coeur + Foie	6,164 kg
La rate	1,500 kg
Poumon	5,000 kg
Muscles crâniens et Masseter	3,683 kg
Langue	0,748 kg
Cervelle	0,500 kg
Panse (rumen, réseau, feuillet)	8,775 kg
Boyaux (caillette + intestin)	6,360 kg
Pattes	7,370 kg
Total	40,1 kg
Pourcentage du poids carcasse	25,90 %

2. Parties exploitées

Cuir	21,51 kg
Fœus de la tête	3,4 kg
Os du crâne	6,000 kg
Cornes	4,209 kg
Total	35,119 kg.

Pourcentage du poids carcasse : 22,68 %.

Total du 5e quartier (partie comestible + partie exploitée = 75,219 kg,
le pourcentage du poids de la carcasse est de 48,59 %.

3. Parties inexploitées

Contenu du tube digestif	47 kg
Sang (estimation)	35 kg
Urines (estimation)	7 kg.

Ainsi les éléments susceptibles de valoriser la fonction de chevillard peuvent être résumés comme suit

Poids de la carcasse	154,78 kg
Poids du 5e quartier	75,219 kg dont
Parties consommables	40,1 kg
Parties exploitables	35,119 kg
Ce qui fait un total de	229,999 kg.

Sur la base d'un animal pesant en moyenne 320 kg vif à jeun depuis la veille :

	Poids moyen	pourcentage du poids vif
Poids de la carcasse	154,78 kg	48,36 %
Poids du 5e quartier	75,219 kg	23,50 %
Parties consommables	40,1 kg	12,53 %
Parties exploitables	35,119 kg	10,97 %
Total	229,999 kg	71,87 %

Ainsi près de 72 % du poids vif de bovin sont constitués de produits exploitables dont 61 % de parties consommables sous forme de viandes et abats.

Pourcentage des éléments de la carcasse et du 5e quartier par rapport au poids vif de l'animal

CARCASSE

48,36 %

5e quartier

23,50 %

Déchets

28,14 %

La carcasse qui constitue dans ce cas ci 48,36 % du poids vif de l'animal, de même le 5e quartier qui fait 23,50 % entrent dans la fourchette des chiffres donnés par plusieurs auteurs à savoir : la carcasse représentant 44 à 56 p. cent du poids vif et le 5e quartier correspondant à 20 à 25 % de l'animal (16).

Quant aux déchets : contenus du tractus digestif et les différents liquides internes, ils constituent selon GUEYE (13) 25 à 30 % du poids vif de l'animal. Les chiffres que nous avons trouvés se situent dans cette limite.

III - DISCUSSION DES RESULTATS

Au cours de la première partie de ce travail, nous avons pu disposer des animaux comme nous aurions voulu c'est-à-dire suivre l'animal d'un bout à l'autre de la chaîne. Cela a pu être possible car la S.N.D.E.S.P. effectuait en même temps que nous une enquête sur le rendement du 5e quartier. Cependant pour avoir un chiffre beaucoup plus significatif, nous avons poursuivi le travail avec les autres animaux. Aussi suivre l'animal d'un bout à l'autre de la chaîne devenait presque impossible du fait de la mauvaise coopération des chevillards. D'une manière générale, les poids des éléments du 5e quartier obtenus à Dakar sont plus faibles que ceux donnés par certains auteurs tels CRAPLET (3) et SOLTNER (24). C'est ainsi que le foie et le coeur pesés ensemble à Dakar ont un poids de 6 kg environ alors que le poids du foie des bovins européens est de 7 kg (2) (24) et celui du coeur est de 2,5 kg (2).

Le fait de peser le foie et le coeur ensemble est une habitude marchande car le foie et le coeur sont vendus en même temps. Au niveau des abattoirs de Dakar, la différence de poids est nette entre les animaux issus d'élevages encadrés et ceux des élevages non encadrés. En ce qui concerne le foie notons la généralisation des prélèvements abusifs par des ouvriers ou les aides influe de façon notable sur le poids du foie.

Par contre, le poids des poumons des bovins sénégalais est d'environ 5,75 kg, alors que ceux des bovins européens pèsent 4,0 kg (2).

La langue de nos bovins pèse 0,748 kg, alors celle des bovins européens pèse 4,0 kg ; ce qui fait 5 fois le poids de la langue de nos bovins. Cela s'explique par le fait que le poids de la langue comprend outre la langue, la trachée jusqu'à 3e anneau et une petite masse adipeuse (2). Au niveau des abattoirs de Dakar les langues sont coupées juste en arrière de la protubérance annulaire. Leur manipulation facile nous a permis de disposer de 1 000 unités de manière à pouvoir déterminer un poids moyen fiable.

Quant à la cervelle nous avons donné une estimation car le nombre de pesée (moins de 50) ne nous permet pas de donner un poids moyen. Il en est de même de la rate.

En ce qui concerne les pieds, le poids moyen est de 7,375 kg alors que le poids des pieds des bovins européens est de 10 à 16 kg (2).

✓ Le cuir de nos bovins donne un poids moyen de 21,51 kg, alors celui des bovins européens avoisine 40 kg (14) ce qui fait le double du poids de nos cuirs. On estime que le cuir pèse environ le dixième du poids de la carcasse, dans notre cas cela fait 13,89 % du poids de la carcasse. La différence de poids des cuirs varie dans le même sens que le poids des carcasses.

CHAPITRE II - ETUDE DE LA VALEUR DU 5e QUARTIER

Il s'agit à présent d'étudier le 5e quartier sur un plan général, dans le cadre du marché de la viande. Le boucher en gros a pour rôle d'acheter un animal vivant et d'en vendre la carcasse et le 5e quartier.

Nous savons que pour un prix d'achat donné, le prix de revient et par conséquent le prix de vente de la carcasse est influencé par les revenus issus de la récupération du cuir et des abats. Or, pour le cas spécifique du Sénégal où les pouvoirs publics fixent, et contrôlent le prix de la viande au détail, le chevillard, pour céder la carcasse à un prix compatible avec les prix officiels, émerge le moins possible sur la viande ; cela veut dire que sa fonction ne pourra être rentabilisée que par le 5e quartier.

Dans ce cadre, nous nous sommes joints à une équipe de la société de Développement de l'Elevage dans la zone sylvo-pastorale (S.O.D.E.S.P.) pour étudier la rentabilité du 5e quartier.

La valeur du 5e quartier est déterminée par le prix de vente des éléments récupérés qui constituent 23,50 % du poids vif de l'animal.

Selon DANJOU (5), le prix de vente de la carcasse est fortement influencée par le revenu total tiré de la récupération du cuir et des abats.

I. - ETABLISSEMENT DU PRIX DE REVIENT

Le prix de revient pour un chevillard ou boucher grossiste, est le prix de la viande en carcasse rendue à l'état. Ce prix est constitué par les frais d'approche.

I.1 - Frais d'approche

Ils comprennent les frais qui résultent

- de l'achat de l'animal
- des frais de transport des animaux vivants et des carcasses
- des frais d'abattage.

I.1.1 - Prix d'achat de l'animal

Les animaux vivants ne sont pas achetés au poids, exceptés ceux qui le sont par la SODESP. Les animaux sont souvent vendus à l'estime au niveau du marché de Dakar situé à MBAO à 15 km à l'est de la ville.

Les animaux arrivent à pied en traversant la zone sylvo-pastorale et le bassin arachidier après plusieurs étapes. Le prix d'un bovin de 320 kg oscille entre 100 000 et 120 000 FCFA.

Cependant le prix des animaux dépend de la saison de vente, de l'état du marché ; de la qualité des animaux et de l'offre et de la demande.

I.1.2 - Frais de transport

Ils varient selon la distance entre les zones d'élevage et les centres de consommation. Les moyens de transport utilisés demeurent encore le convoi à pied. Seules les sociétés de développement rural utilisent le camion. Ces frais sont difficiles à évaluer car le plus

souvent il s'agit d'un marché de gré à gré et souvent le paiement se fait en nature.

I.1.3 - Frais d'abattage

Il s'agit des taxes et frais de main d'oeuvre suivants :

- taxe de stabulation qui est fixée à 50 FCFA par bovin
- taxe d'abattage qui s'élève à 28 F/kg carcasse
- taxe de ressuage qui est de 1 FCFA/kg carcasse.

En conclusion, nous pouvons dire que la fonction de chevillard se trouve placée entre les marchands de bétail (dioula et téfanké) et le boucher détaillant.

Le chevillard se présente lui même comme un boucher grossiste et pour ne pas être lésé par l'un ou l'autre maillon de la chaîne de commercialisation, il a intérêt à apprécier précisément le rendement de l'animal avant son abattage de manière à pouvoir répercuter le maximum de ses charges sur le 5e quartier.

II - VALEUR DU 5E QUARTIER

Nous allons distinguer la valeur des parties non comestibles de celle des parties comestibles.

II.1 - Valeur des parties non comestibles

Parmi celles-ci, seul le cuir est exploité ; il est entièrement acheté par la S.E.R.A.S. qui détient le monopole des achats.

Les prix sont les suivants :

Cuir de 1 ^{ère} catégorie à	80 F/kg
Cuir de 2 ^o catégorie à	70 F/kg
Onglons	5 F/kg
Cornes	50 F/ paire

D'après le tableau XVII le poids moyen des cuirs est de 21,5 kg ; ce qui donne une valeur comprise entre 1505 et 1720 F CFA. Si on y ajoute les onglons et les cornes ; leur valeur totale dépasse rarement 1775 F.

II.2 - Valeur des parties comestibles

Le cours des abats varie en fonction de l'offre et de la demande, dans le même sens que celui de la viande. Il est en plus très influencé par le moment de l'abattage qui détermine celui de leur présentation à la clientèle.

Le déficit constant en viandes du Sénégal en général et de Dakar en particulier, fait que les abats rouges ont pratiquement la même valeur marchande que la viande avec os. Les abats rouges ne nécessitent aucun traitement particulier pour être commercialisés.

Il s'agit du foie, du cœur, de la rate, de la langue etc... Les abats blancs sont constitués par les pattes, la cervelle, la panse et les boyaux. Excepté la cervelle, ils doivent être échaudés, épilés et nettoyés avant d'être vendus.

Hormis les pattes qui sont vendues séparément et à la pièce, tous les abats blancs sont débités par petits morceaux et pesés avec la viande non desossée.

Au niveau de la cheville, les abats sont classés par lots et vendus comme tels aux tripiers qui disposent de leur côté d'un personnel et d'un réseau de distribution propres. C'est ainsi par exemple que la S.D.E.S.P. divise le 5e quartier en lots qui trouvent des acquéreurs avant même que les animaux ne soient abattus.

II.2.1 - Lot n° 1

Il comprend :

Coeur + Foie	6,164 kg
Poumons	5,75 kg
Rate	0,4 kg
Cervelle	0,5 kg
Poids moyen	12,8 kg
Prix du lot	2500 - 3 500 F CFA

II.2.2 - Lot n° 2

Il comprend :

La tête	21,77 kg
La panse	8,775 kg
Les boyaux	6,36 kg
Poids moyen	36,905 kg
Prix du lot	3000 - 8000 F CFA

II.2.3 - Lot n° 3

Il est constitué par les quatre pattes vendues à la pièce. Leur poids moyen est de 7,375 kg à raison de 275 F pièce. Le prix du lot est de 1 100 F CFA.

II.2.4 - Lot n° 4

Il est constitué par les parties non comestibles à savoir, cuir, onglons, cornes.

Leur prix varie entre 1 505 et 1 775 F CFA.

Calcul de la valeur du 5e quartier d'un bovin de 320 kg vif donnant une carcasse de 154,78 kg.

Lot n° I	Poids en kg	Prix en F CFA
Abats rouges		
Foie - Coeur	6,164	2 000 - 3 000
Poumons	5,75	
Rate	0,4	500
Cervelle	0,5	
Total lot I	12,800	2 500 - 3 500
Lot n° II		
Abats blancs		
tête	21,77	
panse	8,775	3 000 - 8 000
Boyaux	6,36	
Total lot n° 2	36,905	3 000 - 8 000

Lot n° 3	Poids en kg	Prix en F CFA
Pieds	7,375	4 x 275
Total lot n° 3	7,375	1 100 F
Lot n° 4		
Issues		
Cuir	21,5	
Cornes	4,209	1 505 - 1 775
Onglons		
Total lot n° 4	25,709	1 505 - 1 775
Valeur du 5e quartier	82,789	8 105 - 14 375

Ainsi la valeur total du 5e quartier varie de 8 105 à 14 375 F CFA.

Coût des frais d'abattage et autres taxes.

Frais d'abattage	154,78 X 28	4 335 F
taxe de stabulation	50	50 F
taxe de ressuage	154	154 F
Total		4 537 F

Lorsque l'offre est importante, la vente du 5e quartier couvre la totalité des charges du chevillard. Mais lorsque l'offre est faible et la demande élevée, le chevillard peut réaliser un bénéfice encore plus net de 9 838 F par bovins avec le 5e quartier.

III - NOTION DE DECHARGE

Cette notion détermine la limite inférieure du prix auquel le boucher grossiste peut vendre le kg de viande nette (8). Elle se distingue en décharge brute et en décharge nette.

III.1 - Décharge brute (D.b)

C'est la somme à ajouter au prix d'achat de chaque kg de carcasse pour couvrir un certain nombre de frais ainsi que le bénéfice du boucher selon DUMARET. Le tableau n° 19 donne les éléments de calcul de la décharge.

Tableau n° XIX : Eléments de calcul de la décharge.

	Pour l'ensemble de l'animal	Par kg de carcasse	
Prix de l'animal sur pied	100 000 - 120 000	Prix du kg net sur pied	375 F
Valeur du 5e quartier	14 375 F	décharge brute	92,87 F
Coût de l'abattage	4 537	Marge brute d'abattage	29,31
Différence valeur du 5e quartier	- 9 838 F	décharge nette	- 63,56
Coût de l'abattage			
Prix de l'animal abattu (en cheville)	110 162 F	Prix du kg net abattu	311,43

Le chevillard a acheté le bovin de 320 kg au prix de 120 000 F CFA correspondant au tableau n° XIX ci-dessus à une base de 375 F le Kg net. Cet animal de 320 kg vif va donner 154,78 kg de carcasse ; et le 5e quartier apportera sa valeur diminuée de certains frais de commission soit dans notre exemple 4537 F CFA.

Le chevillard estime que la marge brute d'abattage (coût + bénéfice) est de 29,31 F. par kg de carcasse ; le kg de carcasse qu'il a acheté sur pied est de 375 F.

Il va pouvoir le vendre en cheville moins cher de 92,87 - 29,31 = 63,56 F soit au prix de 375 - 63,56 = 311,43.

III.2 - Décharge nette (D.n)

C'est par kg de carcasse, la valeur de la vente du 5e quartier diminuée de la marge brute d'abattage (2), dans ce cas ci nous avons 92,87 - 29,31 = 63,56 F.

Nous avons donc pour le kg de carcasse, l'équation : prix en cheville = prix sur pied - décharge nette.

En conclusion, nous constatons que la valeur du 5e quartier est de 14 375 F CFA pour une carcasse de valeur de 110 162 F CFA. La valeur des abats rouges est représentée par le poumon, le coeur et surtout le foie qui constitue l'élément le plus variable car il est fonction de l'état sanitaire des animaux. En réalité, la notion de décharge nette est peu précise car beaucoup de facteurs peuvent en faire varier les frais.

4EME PARTIE

AMELIORATIONS SOUHAITABLES

Quand on considère que 60 p. cent du poids d'un bovin vivant n'est pas de la viande consommable mais a cependant exigé des dépenses élevées en calories, protéines, travail etc... ; on conçoit qu'une mauvaise valorisation du 5e quartier soit un gaspillage, préjudiciable autant aux producteurs qu'aux consommateurs et aux intermédiaire (24).

Une meilleure valorisation du 5e quartier nécessite des efforts à plusieurs niveaux.

- au stade de l'éleveur et de la préparation de l'animal
- au stade de la récupération
- au stade de la commercialisation.

CHAPITRE I - AMÉLIORATIONS AU NIVEAU DE L'ÉLEVAGE ET DE LA PRÉPARATION DE L'ANIMAL

I - L'ELEVAGE

Nous avons vu précédemment que selon leur qualité sanitaire, les éléments du 5e quartier sont laissés à la libre circulation ou font l'objet d'une saisie totale ou partielle. La qualité des éléments du 5e quartier dépend de l'état de santé de l'animal.

Il faut donc lutter contre les maladies dues aux parasites gastro-intestinaux et lutter contre les maladies du cuir.

I.1.1 - Lutte contre les parasitoses gastro-intestinales

Ce sont des affections qui entraînent très souvent le saisis des organes atteints. On note que près de 50 % des foies saisis sont dcuvés, et les abcès constituent le 2e motif de saisis du foie, chez les bovins.

Les cysticercoses sont de plus en plus fréquentes et entraînent une dépréciation importante. D'une manière générale, certains auteurs s'accordent à reconnaître que le parasitisme provoque un retard de croissance de 3 à 20 % ce qui correspond à une perte de 10 à 70 kg de viande par animal. Parce que les saisis coûtent chères et que la valorisation du 5e quartier est censée couvrir les frais d'abattage et assurer la marge de l'abatteur que les services vétérinaires doivent rappeler aux éleveurs la nécessité de traiter les animaux contre le parasitisme.

I.1.2 - Lutte contre les maladies du cuir

Il y a nécessité de sensibiliser les éleveurs de l'importance et surtout de la valeur du cuir qui représente 40 % de la valeur du 5e quartier (3).

Lutter contre les maladies telles la streptothricose, les gales, etc..., pour cela des moyens simples d'hygiène et des applications de lindane, ou de crésyl permettent de pallier ces défauts.

I.1.3 - Les circuits de commercialisation

On a coutume de qualifier d'archaïque le circuit commercial traditionnel. Les intermédiaires sont en effet nombreux, les forails ne sont au mieux que de simples oncles ; d'ou l'idée séduisante de

demander leur restructuration. Il faut cependant reconnaître que compte tenu du mode actuel de production et de l'absence de crédit bancaire, ce circuit se révèle parfaitement adapté et efficace.

CHAPITRE II - LA PRÉPARATION DU 5e QUARTIER

Pour améliorer la préparation du 5e quartier, il faut non seulement assurer une meilleure éducation du personnel par une formation permanente, mais réaménager quelques installations des abattoirs de Dakar.

II.1 - FORMATION DU PERSONNEL

Il serait judicieux, vu les nouvelles installations des abattoirs et pour les rentabiliser au maximum de promouvoir une formation beaucoup plus efficace du personnel pour que les notions d'hygiène et du bien d'autrui soient mieux perçues.

II.2 - La RECOLTE DU SANG

La salle de récupération du sang n'a jamais fonctionné ; il serait très utile de récupérer la grosse quantité de sang ; de les transformer afin d'améliorer l'hygiène au niveau de l'abattoir. Le sang peut être récupéré dans des récipients facilement lavables et après inspection conservé en chambres froides.

II.3 - LES DECHETS

Ce sont les matières stercoraires. Le contenu des panses d'aspect fibreux et de coloration verte est formée de fourrages divers imprégnés de salive. Leur évacuation pose cependant des problèmes. La transformation en vue d'une utilisation dans l'alimentation animale, est encore au stade expérimental malgré l'intérêt d'une matière alimentaire riche en nutriments utiles (amino acides, vitamines du groupe B...)

En outre ces contenus de panse considérés comme déchets peuvent entrer dans la fabrication de compost ce qui allégerait la facture énergétique des abattoirs.

CHAPITRE III - VALORISATION DU 5e QUARTIER

La valeur du 5e quartier n'a cessé de décroître puisqu'elle égalait et dépassait même autrefois la valeur de la viande (24). Une valorisation du 5e quartier nécessite des efforts à différents stades.

1. Au stade de la commercialisation et des prix

Les prix de la viande sont fixés par les pouvoirs publics. Les cours des abats au niveau de la cheville, évalués par rapport à la moyenne observée, varient dans le même sens que ceux de la viande avec os. Nous assimilons donc la partie consommable du 5e quartier à de la viande avec os. Et comme le 5e quartier intervient dans le calcul du prix de la viande nette abattue, il faut rechercher une valorisation maximum pour abaisser le prix du kg de carcasse. Et l'objectif selon

CRAPLET (3) est de faire passer la valeur du 5e quartier par rapport à l'animal vivant de 10 à 15 % pour qu'elle couvre les frais d'approche, de marché, d'abattage, et de vente en gros.

2. Au stade de l'éleveur et de l'industrie

A ce niveau, la lutte contre les maladies parasitaires responsables de la saisie de foies et de la dépréciation des cuirs s'impose :

Il faudrait aussi moderniser les abattoirs pour diminuer les coûts d'abattage et améliorer l'hygiène

- moderniser et concentrer les usines traitant le 5e quartier
- enfin, trouver de nouveaux débouchés aux cuirs, graisse et collagène.

Le 5e quartier assure un complément de revenus au chevillard qui pourra diminuer le prix de vente de la carcasse d'où le nom décharge donnée à la valeur du 5e quartier par SOUFFLEUX (25).

De nos jours, le 5e quartier ne suffit plus, et la notion de décharge nette n'est plus qu'un souvenir. On comprend alors l'importance qu'il y a de mieux valoriser le 5e quartier qui en tant que décharge nette permettrait au chevillard de ne plus majorer le prix du kg de carcasse.

Les pertes occasionnées par la préparation du 5e quartier nous ont incité à porter notre choix sur un tel sujet.

En effet, la satisfaction des besoins en protéine d'origine animale passe certainement par l'intensification des productions animales mais aussi par la valorisation du 5e quartier des bovins.

Intéressant par les éléments nutritifs qu'il apporte, le 5e quartier reste un facteur économique que les bouchers grossistes ne peuvent négliger. Il représente en effet près de 11 % du prix de l'animal.

Tout au long de cette étude, peu complète du fait de la rareté de documents en notre possession, nous avons essayé de montrer, outre la rentabilité du 5e quartier, la nécessité de procéder à sa meilleure valorisation : car la quasi totalité du 5e quartier est techniquement récupérable.

Certes sa transformation coûte chère en main d'oeuvre et en énergie d'où l'idée séduisante d'installer des usines de traitement de ces sous produits animaux.

Selon MANN "l'idéal est que chaque animal abattu fournisse le maximum de protéines animales à l'alimentation humaine directement sous forme de viande fraîche comestible et indirectement sous forme de protéines animales obtenues à partir des abats impropres à la consommation" qu'on est obligé de jeter faute d'installations adéquates de traitement.

Comme nous l'avons déjà indiqué la fabrication d'aliment du bétail demande un équipement spécial que l'on trouve d'ailleurs à l'abattoir de Dakar mais qui n'aurait jamais fonctionné. La remise en route de l'unité de récupération des déchets d'abattoirs et la transformation de ceux-ci en aliments pour bétail, se justifie donc pleinement.

Elle permettrait ainsi la transformation des os de l'animal abattu en farine d'os stérilisée qui ajoutée à la ration du bétail fournirait à ce dernier les éléments minéraux dont il a besoin pour accroître son rendement.

Le but à atteindre demeure donc la création d'une industrie de traitement des sous-produits non pas tournée vers l'exportation mais destinée à remettre en circulation des protéines, des sels minéraux et des vitamines au profit du bétail, de l'éleveur et du consommateur sénégalais.

La remise en route de l'unité de récupération des déchets d'abattoir sera l'amorce de la création d'industries rurales qui, par la conservation adéquate des peaux, formeraient la base d'une véritable industrie du cuir. La récupération des graisses permettraient l'établissement de savonneries locales, alors que les déchets de peaux, ligaments et tendons, serviraient dans la fabrication de colle que nous importons à grands frais.

Toutes ces créations seront une source d'emplois nouveaux et de métiers neufs qui, installés en zone rurale, atténueraient le difficile problème de l'exode.

Enfin, une plus grande quantité de protéines pour l'alimentation signifie une mortalité infantile réduite, une vitalité et une puissance de travail plus grandes de la population et tout cela contribuera à la santé et au bien être des Hommes.

BIBLIOGRAPHIE

1. ANONYME
VIe Plan de Développement Economique et Social du Sénégal
Tome II.
2. CRAPLET (C.)
La viande de bovins : de l'étable de l'éleveur à l'assiette du
consommateur : Croissance - préparation de la viande - Carcas-
se - animal de boucherie.
Paris : Vigot Frères, 1966 ; Tome VIII, Livre II, 142 - 197
pp 486.
3. CRAPLET (C.)
La viande de bovins de l'étable de l'éleveur à l'assiette du
consommateur : Economie
Paris : Vigot Frères 1965 ; Tome VIII, Livre III, pp 757-1018.
4. CHANTAL (J.), de LAUTURE (H.), THOMAS (J.F.) et WONE (I.)
L'infection brucellique aux abattoirs de Dakar.
Sondage sérologique sur le personnel.
Méd. Afr. Noire, 1976, 23 (5), 369-379.
5. DANJOU (J.)
Les abats : une production ignorée mais pas négligeable.
In : Filière viande, 1980, (28) : 14 - 18.
6. DEHAUMONT (P.)
Les problèmes posés par la valorisation du sang d'abattoirs
d'animaux de boucherie.
In : R.T.V.A., 1982, (183) : 23 - 32.
7. DRIEUX (H.), FERRANDO (R.), JACQUOT (R.)
Caractéristiques alimentaires de la viande de boucherie.
Paris : Vigot Frères, 1962 - Tome III, 180 p.
8. DUMARET (F.)
Le cinquième quartier du mouton.
Thèse : Méd. Vet. Alfort : 1972, 89.

9. FERRANDO (R.), DRIEUX (H.)
La viande et les sous produits d'abattoirs.
(Farines de viande et Farines de sang).
Paris : vigot Frères, 1965, vol I, 95 p.
10. FERRANDO (R.)
Protéines animales et alimentation Humaine.
N° Spécial Rev. des Etud. des Ecoles Vétérinaires Françaises,
1965, 288 p.
11. GOHL (B.I.)
Les aliments du bétail sous les tropiques.
Rome : F.A.O. 1982, 543 p. (Production et santé animale, 12).
12. GOKBATOV (V.M.)
The utilisation of blood and other slaughter by products.
MOSCOU : V.N.I.
13. GUEYE (I.S.)
De la Fonction de transformation du bétail.
Dakar : S.N.D.E.S.P. 1982, 13 p. (note technique, 17).
14. GRETILLAT (S.)
Contribution à l'étude de la digestibilité des viandes.
Thèse : Méd. Vet : Alfort : 1949
15. JACQUOT (R.) et FERRANDO (R.)
Ann. Nutr. et alim.
1952, 6 : 275 à 352.
16. JOUBERT (J.M.)
Qu'est ce le 5e quartier
Paris : ITEB, 1083 (82017) 33 p.
17. MANN (I.)
Traitement et utilisation des sous produits animaux.
Rome : F.A.O. 1963, 263 p.

18. MASSE (L.), MASSE (C.)
Anatomie et physiologie générale du système osseux.
Encyclopédie médico-chirurgicale, 1962, 14001 p.
19. MONGEOT (M.)
Les clients du 5e quartier. Qui sont ils ?
In : Rev. Abattoirs, 1983, (35), 18 - 20.
20. MONGODIN (B.), TACHER (G.)
Les sous produits agro industriels dans l'alimentation animale
au Sénégal.
Paris : I.E.M.V.T., 1979, 167 p.
21. MONY (C.), BLEZAT (J.)
Les abats : matériel et rentabilité.
In : R.T.V.A., 1980, (161) : 33 - 36.
22. POMA (J.P.)
La collecte du sang dans les abattoirs.
In V.P.C., 1981, 2 (3) : 17 - 25.
23. ROZIER (J.)
Rôles des abattoirs dans la production de viandes.
Rev. Trim. Inf. Tech. Eco. C.E.BV., 1973 (37) : 30-36.
24. SOLTNER (D.)
La production de viande bovine.
Angers, 1981, 331 p. (Sciences et techniques agricoles).
25. SOUFFLEUX (G.E.M.)
De l'utilisation du 5e quartier dans l'atelier du grand
Fougeray 35.
Thèse : Méd. Vet. Toulouse : 1976, 33.

TABLE DES MATIÈRES

	<u>PAGES</u>
INTRODUCTION	1
1ERE PARTIE	
GENERALITES	4
Chapitre I - Les bovins Sénégalais	5
Chapitre II - Obtention et Nomenclature du 5e quartier	16
I. Obtention du 5e quartier	16
II. Nomenclature	19
III. Qualité hygiénique et valeur nutritionnelle des éléments du 5e quartier	22
1) L'inspection	22
2) Les abats	23
3) Le cuir	27
4) Valeur nutritionnelle des abats	28
2EME PARTIE	
Traitement - utilisation - commercialisation	32
Chapitre I	
Préparation - récupération	33
I - Les Abats	33
II - Les Issues	37
II.1 - Le sang	38
II.2 - Le cuir	45
II.3 - Les suifs	48
II.4 - Les glandes et liquides biologiques	50
II.5 - Les autres Issues	51

3EME PARTIE

Valeur du 5e quartier	54
Chapitre I - Analyse pondérale	55
Matériel et méthode	55
Résultats et calculs	57
Discussion des résultats	72
Chapitre II - Etude de la valeur du 5e quartier	74
I - Etablissement de prix de revient	75
II - Valeur du 5e quartier	76
III - Notion de décharge	81

4EME PARTIE

AMELIORATIONS SOUHAITABLES	83
Amélioration au niveau de l'élevage et de la préparation de l'animal	84
La préparation du 5e quartier	86
Valorisation du 5e quartier	87

<u>CONCLUSION GENERALE</u>	89
----------------------------------	----

BIBLIOGRAPHIE

VU

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

LE CANDIDAT

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

VU

LE DOYEN
de la Faculté de Médecine
et de Pharmacie

LE PRESIDENT DU JURY

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

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

DAKAR, le.....

SE

DÉPARTEMENT DES VÉTÉRINAIRES DIPLOMÉS DE DAKAR

" Fidèlement attaché aux directives de Claude BOURGELAT, fondateur de l'Enseignement Vétérinaire dans le monde, je promets et je jure devant mes Maîtres et mes Aînés :

- D'avoir en tous moments et en tous lieux le souci de la dignité et de l'honneur de la profession vétérinaire.

- D'observer en toutes circonstances les principes de correction et de droiture fixés par le code déontologique de mon pays.

- De prouver par ma conduite, ma conviction, que la fortune consiste moins dans le bien que l'on a, que dans celui que l'on peut faire.

- De ne point mettre à trop haut prix le savoir que je dois à la générosité de ma patrie et à la sollicitude de tous ceux qui m'ont permis de réaliser ma vocation.

QUE TOUTE CONFIANCE ME SOIT RETIRÉE S'IL ADVIENNE QUE

JE ME PARJURE " .
