



**CONTRIBUTION A L'ETUDE DES METHODES
DE PREPARATION DES PETITS RUMINANTS
A L'ABATTOIR DE LOME (TOGO)**

THESE

présentée et soutenue publiquement le 5 mai 1986
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE
(DIPLOME D'ETAT)

par

Pocanam Djablaté DOUTI
né en 1955 à Mandièri (TOGO)

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

- Président du Jury : M. François DIENG,
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de DAKAR
- Rapporteur de Thèse : M. Charles Kondi AGBA,
Maître de Conférences Agrégé à l'E.I.S.M.V. de DAKAR
- Membres : M. René NDOYE,
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de DAKAR
- : M. Alassane SERE,
Professeur à l'E.I.S.M.V. de DAKAR
- Directeurs de Thèse : M. Malang SEYDI,
Maître-Assistant à l'E.I.S.M.V. de DAKAR
- M. Serge LAPLANCHE,
Assistant à l'E.I.S.M.V. de DAKAR

I - PERSONNEL A PLEIN TEMPS

1. Anatomie-Histologie-Embryologie

Charles Kondi AGBA.....	Maître de Conférences
Mme Marie-Rose ROMAND.....	Assistante de Recherches
Jean-Marie Vianney AKAYEZU.....	Assistant
Mahamadou SALEY.....	Moniteur

2. Chirurgie - Reproduction

Papa El Hassan DIOP.....	Maître-Assistant
Franck ALLAIRE.....	Assistant
Mohamadou Koundel DIAW.....	Moniteur

3. Economie - Gestion

N.	Professeur
----	------------

4. Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'Origine Animale (HIDAOA)

Malang SEYDI.....	Maître-Assistant
Serge LAPLANCHE.....	Assistant
Blaise OUATTARA.....	Moniteur

5. Microbiologie - Immunologie - Pathologie Infectieuse

Justin Ayayi AKAKPO.....	Maître de Conférences
Pierre SARRADIN.....	Assistant
Emmanuel KOUASSI.....	Assistant
Pierre BORNAREL.....	Assistant de Recherches
Mlle Rianatou BADA.....	Monitrice

6. Parasitologie - Maladies Parasitaires - Zoologie

Louis Joseph PANGUI.....	Maître-Assistant
Jean BELOT.....	Assistant
Ibrahima NIAMADIO.....	Moniteur
Jean IKOLAKOUMOU.....	Moniteur

7. Pathologie Médicale - Anatomie Pathologique & Clinique Ambulante

Théodore ALOGNINOUMA.....	Maître-Assistant
Roger PARENT.....	Maître-Assistant
Jacques GODEFROID.....	Assistant
Mpé Augustin DEMBELE.....	Moniteur

8. Pharmacie - Toxicologie

François Adébayo ABIOLA.....	Maître-Assistant
Georges Anicet OUEDRAOGO.....	Moniteur*
Bernard FAYE.....	Moniteur*

9. Physiologie - Thérapeutique - Pharmacodynamie

Alassane SERE..... Professeur
Moussa ASSANE..... Maître-Assistant
Hamidou BOLY..... Moniteur

10. Physique et Chimie Biologiques et-Médicales

Germain Jérôme SAWADOGO..... Maître-Assistant
Georges Anicet OUEDRAOGO..... Moniteur
Bernard FAYE..... Moniteur

11. Zootchnie - Alimentation

Ahmadou Lamine NDIAYE..... Professeur
Kodjo Pierre ABASSA..... Chargé d'enseignement

Certificat Préparatoire aux Etudes Vétérinaires (CPEV)

Laouli GARBA..... Moniteur

II.- PERSONNEL VACATAIRE

Biophysique

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

Mme Jacqueline PIQUET..... Chargée d'enseignement
Faculté de Médecine
et de Pharmacie
UNIVERSITE DE DAKAR

Alain LECOMPTE..... Maître-Assistant
Faculté de Médecine
et de Pharmacie
UNIVERSITE DE DAKAR

Mme Sylvie GASSAMA..... Assistante
Faculté de Médecine
et de Pharmacie
UNIVERSITE DE DAKAR

Bioclimatologie

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

.../...

* Moniteurs communs aux deux départements.

Economie générale

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

Agro-Pédologie

Mamadou KHOUMA..... Ingénieur agronome
OMVG
DAKAR

III.- PERSONNEL EN MISSION (prévu pour 1985-86)

Anatomie pathologique

F. CRESPEAU..... Professeur
Ecole nationale Vétérinaire
ALFORT

Parasitologie

Ph. DORCHIES..... Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
TOULOUSE

M. FRANC..... Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
TOULOUSE

S. GEERTS..... Ph. D.
Institut de Médecine Tropicale
ANVERS

Physique et Chimie biologiques et médicales

F. ANDRE..... Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
NANTES

Pathologie de la Reproduction - Obstétrique

D. TAINURIER..... Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
NANTES

Pathologie des Equidés

J.L. POUHELON..... Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
ALFORT

.../...

Pathologie Bovine

J. LECOANET..... Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
NANTES

Pathologie générale - Immunologie

Mme F. QUINTIN-COLONVA..... Maître-Assistant agrégée
Ecole Nationale Vétérinaire
ALFORT

Pharmacie - Toxicologie

G. KECK..... Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
LYON

L. E. BAHRI..... Maître de Conférences agrégé
E.N.V. Sidi Thabet
TUNIS

Zootecnie - Alimentation

R. PARIGI-BINI..... Professeur
Université de Padoue
ITALIE

M. RIONI VOLPATO..... Professeur
Université de Padoue
ITALIE

R. GUZZINATI..... Technicien de Laboratoire
Université de Padoue
ITALIE

Y. E. AMEGEE..... Maître-Assistant
Ecole d'Agronomie
Université du Bénin
TOGO.

JE DEDIE CE MODESTE TRAVAIL...

- A mon père "In Memorium"
Ton courage et ton dévouement pour ta famille seront pour moi un précieux exemple .
- A ma mère
Je connais ta vertu de femme, ton soutien constant et ton innocence dans ce monde où tout est complexe.
Tu as beaucoup compté sur moi et je suis sûr qu'aujourd'hui tu ne seras pas déçue.
- A Mèyèba POCANAM
Tu as compris qu'avoir un frère est bon, l'aider et en faire un homme est mieux.
Sincère reconnaissance pour l'aide que tu n'as jamais cessée de me porter .
- A Benompe POCANAM
Affections fraternelles.
- A Yentchabré POCANAM
Fraternelles considérations.
- A tous les frères et soeurs
Seule "l'Union fait la force".
- A Noëlie ma femme
Amour et tendresse .
- Au Docteur KOMBATE Labi
Qui m'a suggéré le sujet de ce travail
Hommages respectueux.
- A Mr et Mme LARE
Profonde gratitude .
- A DAMETARE-FLINDJO Bartché
En témoignage d'une amitié indéfectible .
- A de FOUKN Yacoubou, DOUTI Sanwogou et BANGOLIBE Soumong
Toutes mes amitiés.
- A OURO - AKONDO Bandifoh
Plus qu'un ami, tu est pour moi un frère, un compagnon des jours heureux et des jours difficiles.
- A YESSOUFOU Nassirou
En souvenir du long chemin parcouru ensemble et dans l'espoir que tu feras mieux. Ce travail est également le tien.
- A Abdoulaye NDIAYE
Inoubliable reconnaissance.

A YEBLI Sibiti

L'expression des liens qui nous unissent.

Au Dr. KOMBATE Dinnuy

Pour le renforcement des liens qui nous unissent.

A Eugène SAMBIANI et Jeannette DJANGBEDJA

Courage et persévérance.

Aux Drs. NADEDJOA Philippe et KAMPATIBE Nagbandjo

A ADESHOLA Alladey, Abiba KERE, Jules SANDANI, Marc ATOUGA,
Yacoubou KONDIAN, Brigitte BALDJA, Cathérine KOMBATE,
Boulendi MATIEGOU, Mitame SAMBIANI, Bomboma K. Pikabé
Pour les bons moments passés ensemble à Dakar.

A DOGBEVI Koffi, N'TAPI Kodjo

A Fidèle TONON, Paul TONDJI, Elie-Léonard AKPO, ADAM Touré,
HODJEAKPODJI, Cyprien
Toutes mes amitiés.

A tout le personnel de l'E.I.S.M.V.

A tous les étudiants de l'E.I.S.M.V.

Courage et persévérance.

A tous les étudiants togolais à l'E.I.S.M.V.

Compréhension, tolérance et unité !

A . Ababacar . Sadikhe CISSE

La mise en page de cette thèse n'aurait pas été possible
sans votre travail inlassable et soigné.
Reconnaissance infinie !

A tous ceux qui de près ou de loin m'ont éclairé sur les chemins de
la vie, merci !

Au peuple togolais

Faible témoignage de ma reconnaissance

Au Sénégal, pays hôte

Pour cet heureux séjour.

77- NOS DIRECTEURS DE THESE

.....

Au Docteur Malang SEYDI

Vous avez dirigé avec rigueur cette thèse.
Votre souci constant du travail bien fait
nous a beaucoup impressionné.
Toute notre admiration.

Au Docteur Serge LAPLANCHE

Votre disponibilité permanente a permis la réalisation
de ce travail.
Acceptez l'expression de notre profonde reconnaissance,
de notre admiration et de nos hommages respectueux.

II NOS MAITRES ET JUGES

.....

A Monsieur le Professeur François DIENG

Vous nous faites l'insigne honneur, malgré vos nombreuses préoccupations de présider notre jury de thèse.

Votre affabilité et vos hautes qualités humaines constituent un modèle pour nous.

Veillez trouver ici l'expression de notre gratitude déférente.

A Monsieur le Professeur Charles Kondi AGBA

Pour le grand honneur que vous nous faites en acceptant de rapporter ce travail.

Nous vous exprimons nos sincères remerciements et nos vives reconnaissances.

A Monsieur le Professeur René NDOYE

Trouvez ici le témoignage de notre reconnaissance pour l'honneur et le plaisir que vous nous faites en acceptant d'être membre de notre jury de thèse.

Hommages respectueux.

A Monsieur le Professeur Alassane SERE

Vos hautes qualités d'homme de Science, votre caractère humain et votre abord facile ne peuvent que susciter admiration et respect.

Nous sommes heureux de vous compter parmi nos juges.

Hommages respectueux.

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

INTRODUCTION

Les protéines jouent un rôle essentiel dans l'alimentation humaine aussi bien sur le plan quantitatif que qualitatif.

Le Togo est un pays qui a toujours connu un déficit en protéines d'origine animale. Malgré sa vocation agro-pastorale, une place relativement réduite est réservée à la production animale dans l'économie nationale. Ce déficit protéique s'aggrave chaque année sous le double effet de l'accroissement démographique et de la détérioration du niveau de vie de la population.

Dans les pays du Golfe du Bénin, les populations consomment habituellement les animaux de boucherie dans leur presque totalité. C'est ainsi que les Togolais mangent la peau des petits ruminants.

A l'abattoir de Lomé, il existe deux techniques de préparation des petits ruminants :

- la première, dite classique, conduit à l'obtention de moutons et chèvres habillés, la peau étant séparée de la carcasse.
- la deuxième, est une solution originale, dite préparation avec brûlage ; elle laisse la peau adhérente à la carcasse.

Cette dernière technique, bien que liée à des facteurs d'ordre sociologique et économique, présente un certain nombre d'inconvénients :

- pollution de l'environnement
- toxicité pour les ouvriers et les consommateurs, liée à la nature du combustible utilisé (vieux pneus de véhicule)
- cuisson trop intense avec délabrement, voire mutilation des carcasses
- inspection post-mortem rendue difficile par la précuisson des animaux brûlés.

Il nous a donc paru intéressant d'étudier tous les aspects économiques, techniques et sanitaires de ces deux modes de préparation.

.../...

Notre travail est divisé en trois parties :

- la première partie traite des généralités sur le Togo et sur l'élevage des petits ruminants
- la deuxième partie expose la préparation classique des petits ruminants, ainsi que sa variante, le "brûlage"
- la troisième partie propose des améliorations souhaitables.

PREMIERE PARTIE

GENERALITES

Cette partie se compose de trois chapitres :

- le premier chapitre présente le milieu physique et le milieu humain
- le second chapitre expose quelques données sur l'élevage des petits ruminants
- le troisième chapitre est consacré aux abattages des petits ruminants.

CHAPITRE I : LE MILIEU

1.- Le milieu physique

1.1.- La situation géographique

Petit pays situé sur la côte occidentale de l'Afrique, le Togo est une étroite bande de terre orientée selon un axe Nord-Sud.

Sa superficie est de 56.600 Km².

Il s'étend sur près de 700 Km de longueur allant de l'Atlantique au Sud, au Burkina-Faso au Nord, et sur 50 à 150 Km de largeur entre la République Populaire du Bénin à l'Est et le Ghana à l'Ouest(11).

1.2.- Le climat

Le Togo appartient à la zone chaude plus ou moins humide des pays du littoral sub-équatorial Ouest-africain.

Il présente deux types climatiques majeurs :

1.2.1.- Le climat guinéen

Il est caractérisé par :

- deux saisons de pluies :

La première, dite grande saison des pluies, s'étale de Mars à Juillet, avec un maximum en Juin.

La seconde, dite petite saison des pluies va de Septembre à Octobre. L'humidité relative est élevée durant toute l'année (80 p 100 ou plus).

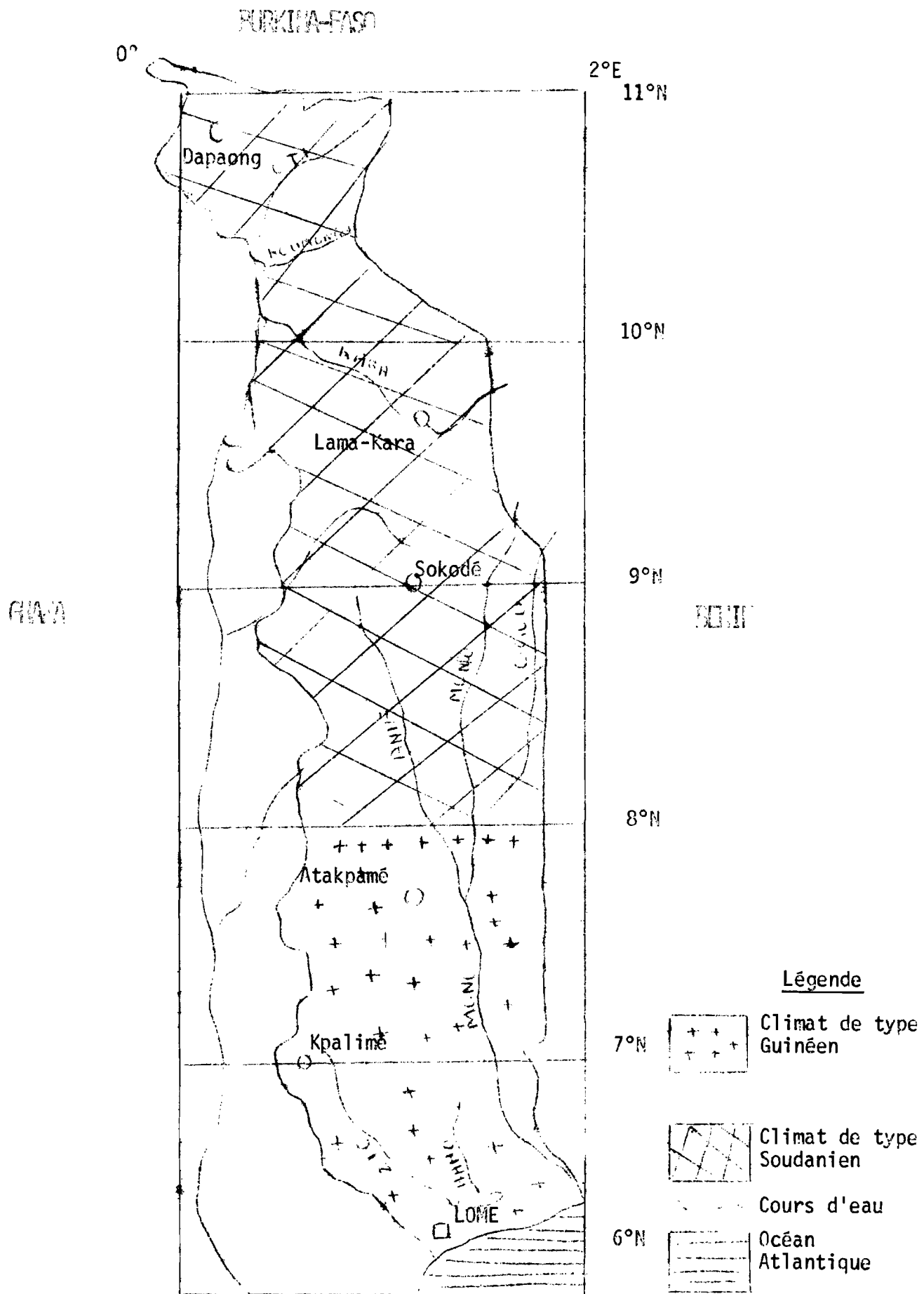
- une amplitude thermique moyenne annuelle écrasée (3° à 4°) et contenue dans les limites "tempérées" (25° à 29°).

1.2.2.- Le climat soudanien

C'est un climat tropical vrai qui répond à deux cri-

.../...

CARTE 1 : SITUATION, CLIMAT ET HYDROGRAPHIE



tères :

- une seule saison des pluies, dite hivernage, dont la durée diminue du Sud au Nord.

L'humidité relative est très élevée en hivernage (85 p 100 ou plus) et très faible en saison sèche (20 p 100 ou moins).

- une amplitude thermique moyenne annuelle légèrement marquée (4° à 6°), située dans les mêmes limites que la précédente.

La limite entre les deux climats se situe vers le parallèle 8° Nord (5).

1.3.- L'hydrographie

Trois bassins se partagent l'espace togolais :

- au Nord : le bassin de Volta, par l'intermédiaire de la rivière Oti qui collecte les eaux du Koumongou, de la Kara et du Mò

- au Centre : le bassin du Mono

- au Sud : le groupe des rivières côtières qui se jettent dans le Lac Togo, c'est-à-dire le Zio et le Lihò.

1.4.- Les pâturages

Le bétail s'alimente en grande partie sur les pâturages naturels composés notamment de graminées (Panicées, Andropogonées) et de plusieurs espèces dont la valeur nutritive n'est pas encore déterminée.

En revanche, des efforts ont été faits en vue de l'aménagement des prairies artificielles dans les centres d'expérimentation d'élevage d'Avétonou et Danyi-Dzoghégan dans le Kloto, de Kolokopé dans les Plateaux et de Nassablé dans les Savanes.

Les deux types de pâturages (naturels et artificiels) sont tributaires des saisons des pluies.

.../...

Il en résulte une pénurie d'herbe et d'eau en saison sèche, à laquelle vient s'ajouter le problème dramatique des feux de brousse destructeurs. En outre, l'absence d'études précises de la valeur nutritive des strates herbacées et arborées ne permet pas d'envisager un programme spécifique d'amélioration et de développement des pâturages.

Les séquelles de la sécheresse qui a sévi ces dernières années limitent encore l'étendue et la charge de ces pâturages(6).

2.- Le milieu humain

La population togolaise est estimée à 2.562.900 habitants selon le rapport du service des statistiques pour l'année 1980, avec près de 90 p 100 de ruraux.

Les groupes ethniques sont, par ordre d'importance numérique :

- les Ewé : 20,76 p 100
- les Kabyè : 13,89 p 100
- les Ouatchi : 12,00 p 100
- puis viennent les Losso, les Mina, les Kotocoli, les Moba, les Bassar, les Tchokossi.

Les trois religions qui prédominent sont, par ordre d'importance décroissant :

- l'animisme
- le christianisme
- l'islam.

Le Togo est divisé en cinq régions économiques :

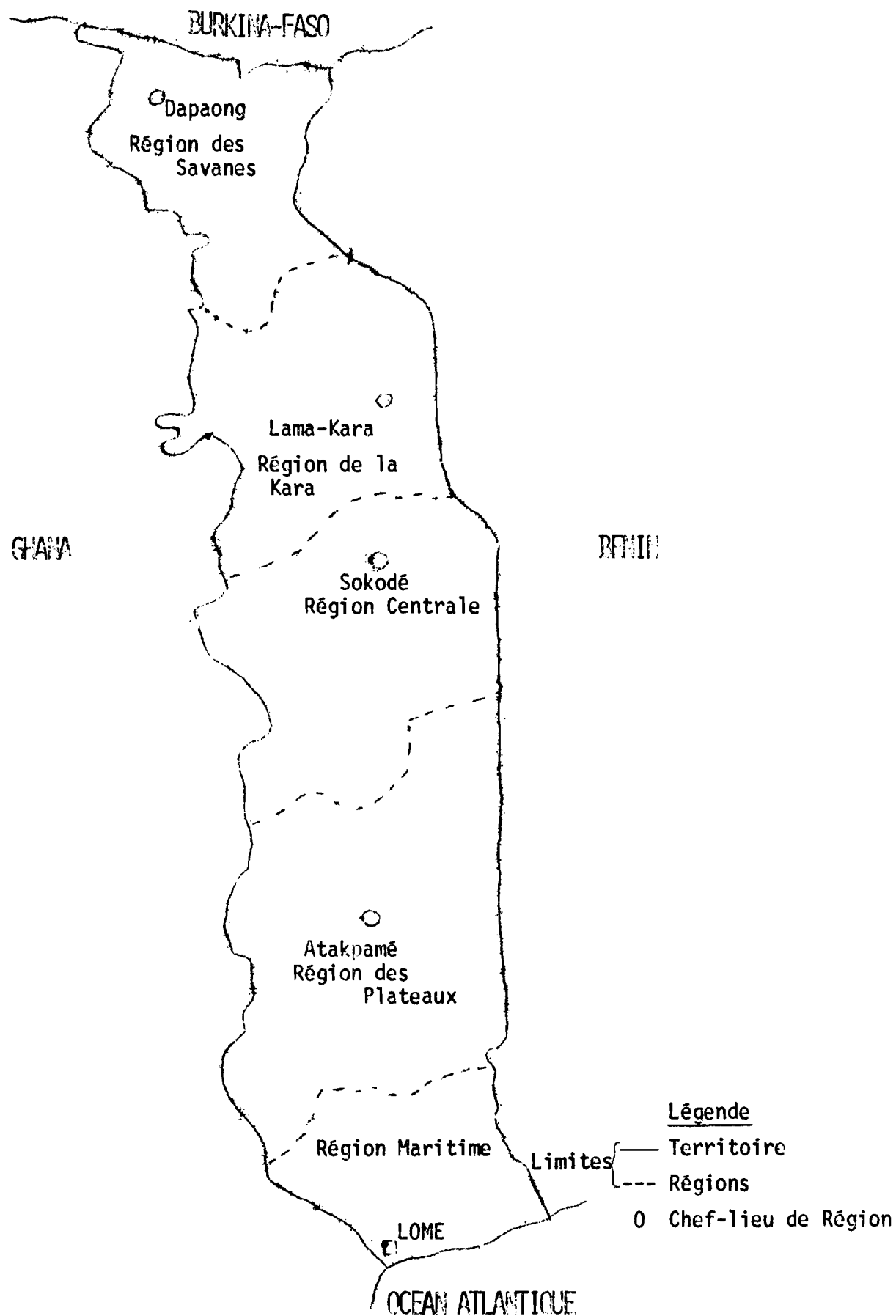
- la région Maritime

.../...

- la région des Plateaux
 - la région Centrale
 - la région de la Kara
 - la région des Savanes.
- (Carte 2).

FOUR UNIVERSITÉS
DES SCIENCES ET MÉDECINE
VÉTÉRINAIRES DE DANANG
BIBLIOTHÈQUE

CARTE 2 : CARTE ADMINISTRATIVE - RÉGIONS ÉCONOMIQUES



CHAPITRE II : L'ÉLEVAGE DES PETITS RUMINANTS

Les petits ruminants constituent au Togo un capital bétail d'importance relativement faible. Leur élevage se heurte encore à de multiples écueils physiques, techniques et humains.

1.- Les zones d'élevage

Moutons et chèvres se rencontrent partout dans le pays ; mais la répartition géographique du cheptel montre leur prédominance dans la partie septentrionale du pays.

Les effectifs du cheptel consignés dans le tableau 1 illustrent la situation de l'élevage de moutons et chèvres au Togo.

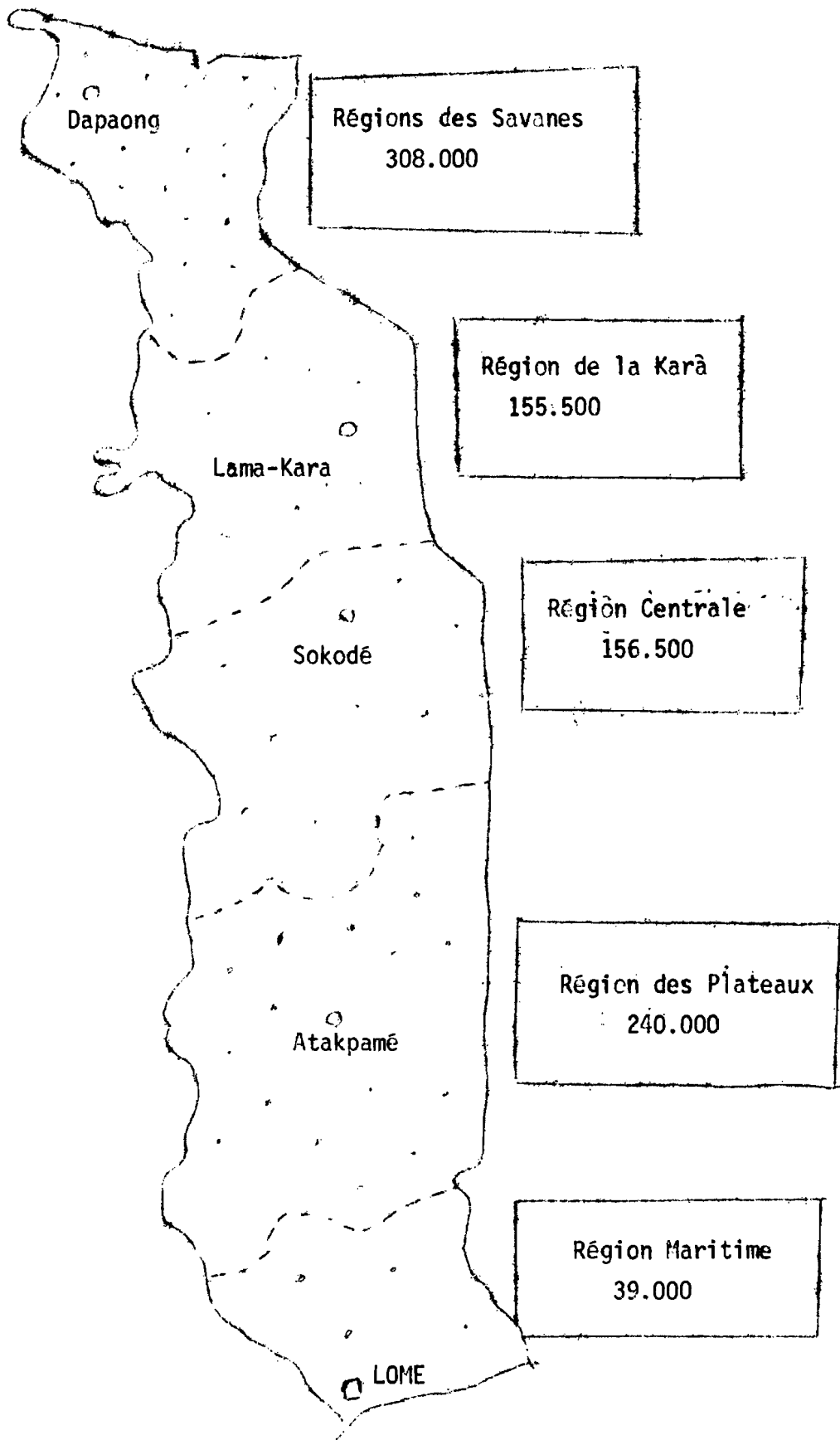
Tableau 1 : Effectifs du cheptel petits ruminants en 1983

REGIONS	OVINS		CAPRINS		TOTAL	
	Nombre (milliers)	P 100	Nombre (milliers)	P 100	Nombre (milliers)	P 100
Maritime	17	3	22	6	39	4
Plateaux	110	21	130	34	240	27
Centrale	76	14	80,5	22	156,5	18
Kara	78	15	77,5	21	155,5	17
Savanes	246	47	62	17	308	34
TOTAL	527	100	372	100	899	100

Source : Rapport annuel 1983, Direction des Services Vétérinaires et de la Santé Animale (7).

Les données se retrouvent sur la carte suivante (carte 3).

CARTE 3 : RÉPARTITION DU CHEPTEL PETITS RUMINANTS
(NOMBRE DE TÊTES)



2.- Les races de petits ruminants

Au Togo, le cheptel des petits ruminants est composé de plusieurs races, dont l'importance numérique et les caractéristiques zootechniques varient d'une région à l'autre.

2.1.- Les ovins

2.1.1.- Le mouton Djallonké

Originaire du Fouta-Djallon, il est répandu dans toute l'Afrique de l'Ouest. C'est un animal particulièrement adapté aux régions chaudes et humides du Golfe de Guinée. La majeure partie du cheptel ovin du pays est constituée par cette race.

C'est un mouton à poils ras, rectiligne, médioligne, ellipométrique.

De petite taille (50 cm au garrot pour le mâle et 40 cm pour la femelle), il a un poids vif variant entre 20 Kg et 30 Kg.

La robe est blanche, souvent pie-noire ou pie-roux ; les sujets de robe blanche sont particulièrement recherchés pour les rites religieux.

Le mouton Djallonké est très rustique et trypanotolérant. Il est très prolifique.

C'est une race bouchère bien conformée. Le rendement moyen varie entre 43 et 50 p 100.

2.1.2.- Le mouton Peul, ou mouton du Sahel

Son aire géographique occupe toute la zone sahélienne de l'Afrique.

.../...

C'est un animal convexitigine, longiligine, hypermétrique ou eumétrique.

De grande taille (75 cm au garrot), son poids vif varie entre 30 et 50 Kg. Suralimenté, il peut atteindre le poids de 80 Kg (mouton de case).

Sa robe est blanche ou bicolore, avec le train-avant foncé et le train-arrière blanc.

Le mouton Peul est très sensible aux fortes humidités et à la trypanosomose.

C'est un bon animal de boucherie, qui a un rendement moyen de 40 à 50 p 100.

2.1.3.- Les autres races

Ce sont les ovins issus d'un métissage à la faveur de croisements naturels.

Le "mouton de Vogan", du nom de la localité où il est élevé, est issu du croisement entre Djallonké et mouton Peul. Ce métis a des performances qui retiennent l'attention des éleveurs togolais.

2.2.- Les caprins

2.2.1.- La chèvre Djallonké, ou chèvre naine, ou chèvre guinéenne

Elle est originaire du Fouta-Djallon et couvre la même aire géographique que le mouton Djallonké.

.../...

C'est un animal à poils ras, bréviligne, de corps cylindrique, court et ramassé. Les membres sont trapus et bien musclés.

De petite taille (40 à 50 cm au garrot), il a un poids vif variant entre 15 Kg et 30 Kg. La taille et le poids sont plus élevés dans la région des Savanes (zone d'élevage par excellence), que le long de la Côte où ces animaux portent le nom de "chèvres naines des lagunes".

La robe est de couleur variable.

C'est une race rustique, adaptée à la zone où pullulent les glossines ; elle est trypanotolérante. Les femelles sont très prolifiques, donnant habituellement deux ou trois, voire quatre chevreaux par portée.

La chèvre guinéenne est surtout une race bouchère, donnant une viande particulièrement recherchée. Le mâle adulte est généralement castré pour être engraisé.

2.2.2.- La chèvre du Sahel, ou chèvre Maure

Elle est répandue dans toute la région sahélienne de l'Afrique et introduite au Togo par le jeu des importations.

C'est un animal rectiligne, longiligne, hypométrique.

La chèvre du Sahel est de grande taille (80 à 85 cm chez le mâle ; 70 à 75 cm chez la femelle). Elle pèse entre 25 Kg et 40 Kg.

La robe est de couleur variable : noire, blanche et fauve, diversement associée.

.../...

La chèvre du Sahel est moins rustique que la chèvre Djallonké. C'est un animal bon marcheur, mais malheureusement très sensible à l'humidité et à la trypanosomose.

Son aptitude bouchère est moyenne et sa viande peu appréciée au Togo.

2.2.3.- Les autres races

A la faveur des trafics de bétail, il apparaît des sujets métis résultant de croisements incontrôlés. Il faut également noter que le Centre expérimental d'Avétonoa a importé, en 1979, 23 chèvres Saanen d'Allemagne Fédérale, pour la recherche (4).

En résumé :

- au Togo, les petits ruminants sont essentiellement élevés pour la production de viande
- la race Djallonké dite race locale est la plus exploitée car, trypanctolérante, elle est bien adaptée au milieu.

3.- Les modes d'élevage

L'élevage des petits ruminants se pratique sur toute l'étendue du territoire suivant un mode traditionnel de type sédentaire. Chaque famille possède en moyenne deux à quatre petits ruminants (14). Cet élevage traditionnel sédentaire est pratiqué par les cultivateurs que l'on rencontre dans les zones à vocation agro-pastorale, bien que leur activité agricole soit prédominante.

C'est un type d'élevage dans lequel moutons et chèvres sont soumis à de très faibles déplacements, lorsque ceux-ci existent.

La plupart du temps, les animaux sont gardés au village et vont au pâturage environnant. Ces troupeaux sont sous la surveillance étroite des jeunes enfants de la famille, surtout pendant les périodes de cultures où il est important d'éviter la divagation des animaux. Les troupeaux sont envoyés au pâturage le matin et ramenés le soir.

Lorsque la taille du troupeau est réduite, les animaux sont mis à l'attache : c'est l'élevage au piquet.

Pendant la saison sèche, les animaux errent librement sur les pâturages secs et sur les répousses de brûlis. Paradoxalement les petits ruminants sont alors gras, avec des poils luisants.

En ville, l'élevage des petits ruminants se pratique sous forme d'embouche familiale : il s'agit d'élevage de moutons de case. Le son, le maïs, le mil, les épulchures de manioc et les restes de repas servent de ration de base aux animaux.

.../...

4.- Les circuits commerciaux

Ces circuits sont complexes. Entre l'éleveur d'ovins-caprins et le boucher, il existe toujours de nombreux intermédiaires, appelés "revendeurs".

A Lomé, se trouve un important marché de rassemblement de petits ruminants, appelé "Gbossimey".

Ce marché est approvisionné à partir des localités suivantes : Dapaong, Anié, Kétao, Vogon et Aflao.

Les intermédiaires sont le plus souvent des jeunes femmes ou des personnes âgées. Ces intermédiaires sont parfois utiles, car en cas de saisie totale, ou de saisie de carcasse, ils facilitent le règlement des litiges. Ils acceptent de partager les frais ou même de supporter entièrement la perte en attendant le retour du propriétaire initial.

Dans ce marché de rassemblement d'animaux, les mercuriales sont variables. Les prix des animaux sont élevés pendant les périodes de fête ; ils baissent ensuite.

Ces prix varient également en fonction des saisons.

Après une mauvaise récolte, les prix sont bas. En effet, les paysans, sont contraints de céder des animaux à moindre prix pour acheter des produits vivriers.

Au Togo, les transactions des petits ruminants se font sur les principaux marchés des régions.

Le tableau 2 indique succinctement les prix moyens pratiqués sur les marchés en 1983, pour des sujets d'un poids vif moyen de 25 Kg.

.../...

Tableau 2 : Prix moyens en Francs CFA, pratiqués sur les principaux marchés en 1983

PRINCIPAUX MARCHES	OVINS	CAPRINS
Atakpané	9.000	8.000
Anié	7.500	7.500
Lomé	9.000	8.000
Vogan	12.000	8.000
Kara	4.000 à 6.000	4.000 à 5.000
Badou	8.000	7.000
Bassar	6.500 à 9.000	4.000 à 8.000
Kandé	4.000	4.000
Aklakou	8.000	7.000

Source : Rapport annuel 1983, Direction des Services Vétérinaires et de la Santé Animale (7).

Ce tableau montre que les prix des moutons sont légèrement supérieurs à ceux des chèvres. Ceci se justifie par le fait que la viande des moutons est plus appréciée que celle des chèvres ; de plus, certaines croyances traditionnelles attribuent la lèpre à la chair de chèvre, ce qui réduit quelque peu la demande en viande de cette espèce.

.../...

CHAPITRE III : LES ABATTOIRS DE PETITS RUMINANTS

1.- Les abattoirs

L'abattoir est un établissement public ou privé, qui permet de garantir le contrôle de l'état de santé du bétail et de la salubrité des viandes destinées à l'alimentation humaine. Il joue un rôle sanitaire et un rôle économique.

Au Togo, on distingue deux types d'abattoirs :

- l'abattoir moderne de Lomé
- les abattoirs traditionnels.

1.1.- L'abattoir de Lomé

Construit en 1978, l'abattoir de Lomé est confié à une société d'Etat : l'O.N.A.F (Office National des Abattoirs Frigorifiques). Il est conçu pour l'approvisionnement en viande de la commune de Lomé et des agglomérations environnantes. Il est implanté dans la zone industrielle et bien clôturé.

Un grand hall d'abattage commun aux bovins et aux petits ruminants sert à la fois aux opérations de saignée, de dépouille, d'éviscération et de nettoyage. Les couloirs d'amenée existent pour les bovins et pour les petits ruminants.

Un hall d'abattage destiné spécialement aux porcins est situé à proximité de celui des bovins.

Un petit abattoir sanitaire est également fonctionnel.

Un bureau est aménagé pour le service vétérinaire.

.../...

A l'abattoir de Lomé, il existe :

- une grande chambre de réfrigération pour les bovins et les petits ruminants. Elle peut contenir environ 100 carcasses de bovins. La température qui y règne varie entre 0° et + 2°C. L'humidité est d'environ 90 p 100.

La vitesse de l'air est comprise entre 0,2 et 0,3 m par seconde. Le stockage se fait en position suspendue, en demi-carcasse pour les bovins et en carcasse pour les petits ruminants.

- une chambre de réfrigération de taille moyenne pour les porcins. Elle a une capacité d'une cinquantaine d'animaux. Les paramètres techniques (température, hygrométrie, ventilation) sont identiques à ceux de la chambre précédente.

Le stockage se fait soit en carcasse, soit en demi-carcasse. La durée d'entreposage ne dépasse pas en général 48 heures, à cause de l'insuffisance des abattages, qui fait que les carcasses sont très rapidement commercialisées.

- une petite chambre froide, d'une capacité de cinq carcasses de bovins, réservée aux consignés et saisies.

- deux grandes chambres de congélation, destinées à l'entreposage des viandes congelées importées par des maisons de commerce.

Du point de vue équipement, l'abattoir est doté d'une installation d'eau courante, d'électricité.

Une rigole construite sur le sol des bâtiments permet l'évacuation des eaux résiduaires.

Il n'existe pas de dispositif complet de transfert de charge, toutes les opérations de préparation s'effectuant à poste fixe.

Seul un système de manutention aérienne par rails tubulaires permet de présenter les carcasses en position suspendue à l'inspecteur, puis de les transférer dans les chambres froides.

A l'abattoir de Lomé, les abattages journaliers sont en moyenne de :

- 70 bovins

.../...

- 150 petits ruminants
- 20 porcins
- quelques équins sont en outre abattus chaque semaine.

L'abattoir de Lomé n'est pas orienté vers l'exportation.
Il n'existe pas de département cuirs et peaux.

En ce qui concerne l'inspection sanitaire, une équipe de quatre agents (un docteur vétérinaire et trois infirmiers) du Service Vétérinaire et un agent du Service d'Hygiène font des prestations de service à l'O.N.A.F.

Les diverses opérations de préparation des animaux de boucherie sont effectuées à l'abattoir de Lomé par les bouchers ou par des ouvriers rémunérés par ces derniers et non par l'O.N.A.F. ; bien que ne travaillant pas à l'abattoir à plein temps, les bouchers et leurs ouvriers restent néanmoins sous le contrôle administratif, technique et hygiénique de l'O.N.A.F. et du Service Vétérinaire. Les prestations de service de l'O.N.A.F. aux bouchers ne concernent donc que les locaux et les installations de l'abattoir.

1.2.- Les abattoirs traditionnels

Ils regroupent les abattoirs régionaux et les tueries de brousse.

1.2.1.- Les abattoirs régionaux

Au Togo, chaque région possède un abattoir. Ces abattoirs, sont caractérisés par leurs dimensions réduites. Ils sont conçus pour un abattage limité.

L'abattoir régional est souvent divisé en trois

.../...

secteurs, séparés l'un de l'autre par un mur : le plus vaste, occupant la moitié du bâtiment, est réservé à l'abattage des bovins. L'abattage des petits ruminants et des porcins se fait dans les deux autres secteurs plus petits.

Ici encore, toutes les opérations de préparation des animaux s'effectuent au même endroit.

Ces abattoirs bénéficient rarement d'une installation d'eau courante. Le plus souvent, ils sont construits à proximité d'une rivière, d'une retenue d'eau ou d'un puits.

Toutefois, un local est prévu pour les agents du Service Vétérinaire et pour le matériel d'inspection : couteaux, balance, sceaux, blouses, estampilles et encre.

1.2.2.- Les tueries de brousse

Dans les villages, l'abattage des animaux de boucherie s'effectue seulement les jours de marché.

En général, aucune construction n'est prévue à cet usage.

Les abattages et les autres opérations de préparation se font à l'air libre, à même le sol, sur une couche de rameaux de palmier ou de cocotier.

L'inspection sanitaire est ici effectuée par l'infirmier du dispensaire de la localité.

.../...

2.- Les abattages

En ce qui concerne les petits ruminants, il existe deux formes d'abattage :

- Les abattages contrôlés
- Les abattages non contrôlés.

2.1.- Les abattages contrôlés

2.1.1.- Les abattages contrôlés par les Services Vétérinaires

Le tableau 3 nous donne une idée de l'importance numérique des petits ruminants abattus par région et à l'abattoir de Lomé en 1983.

Tableau 3 : Abattages contrôlés par les Services Vétérinaires

REGION D'ELEVAGE	OVINS (Nombre de têtes)	CAPRINS (Nombre de têtes)
Maritime (sauf Lomé)	1.781	11.354
Abattoir de Lomé	15.197	2.584
Plateaux	2.168	2.739
Centrale	274	668
Kara	839	1.202
Savanes	3.554	8.085
TOTAL	24.813	26.632

Source : Rapport annuel 1983, Direction des Services Vétérinaires et de la Santé Animale (7).

.../...

2.1.2.- Les abattages contrôlés par les dispensaires

Au Togo, en l'absence de Vétérinaire, l'infirmier du dispensaire le plus proche est autorisé à assurer l'inspection sanitaire des animaux abattus dans les tueries.

Le tableau 4 résume les abattages contrôlés par les dispensaires en 1983.

Tableau 4 : Abattages contrôlés par les dispensaires

REGION D'ELEVAGE	OVINS (Nombre de têtes)	CAPRINS (Nombre de têtes)
Maritime	2.380	2.564
Plateaux	515	908
Centrale	270	290
Kara	4	23
Savanes	480	546
TOTAL	3.649	4.331

Source : Rapport annuel 1983, Direction des Services Vétérinaires et de la Santé Animale (7).

Le tableau 5 indique l'évolution des abattages contrôlés de 1973 à 1983.

.../...

Tableau 5 : Tableau comparatif des abattages contrôlés de 1973 à 1983

ESPECES ANIMALES	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
OVINS-CAPRINS	44.086	44.799	39.408	39.443	45.779	45.982	47.871	48.075	44.739	52.810	59.425

Source : Rapport annuel 1983, Direction des Services Vétérinaires et
et de la Santé Animale (7)

Ces chiffres montrent qu'en dehors des années 1975, 1976 et 1981, il y a eu accroissement du taux des abattages contrôlés des petits ruminants de 1973 à 1983.

.../...

2.2.- Les abattages non contrôlés

Il faut noter que le boucher fraudeur est ici celui qui est légalement reconnu comme boucher de métier, mais qui contourne la réglementation concernant l'inspection, alors que le boucher clandestin est celui qui exerce illégalement la profession de boucher. En effet, l'Article 1er Titre I de l'Arrêté du Ministre de l'Agriculture, signé à Lomé le 03 Janvier 1962, stipule que : "Dans le territoire de la République Togolaise, nul ne peut exercer la profession de boucher, s'il n'est pas titulaire d'une carte professionnelle établie par le Service de l'Elevage et des Industries Animales, délivrée et validée chaque année par l'autorité administrative locale, après paiement de la patente. La délivrance ou le renouvellement des cartes et le paiement de la patente devront être terminés au plus tard le 1er Avril de chaque année" (2).

Malgré les mesures répressives (10.000 FCFA d'amende), des bouchers fraudeurs et des bouchers clandestins continuent d'abattre des animaux sans contrôle des services officiels.

Les abattages familiaux ne sont pas contrôlés, mais ils sont tolérés dans la mesure où la viande n'est pas commercialisée.

Au Togo, on estime que 5 p 100 des abattages de bovins et 15 p 100 des abattages d'ovins-caprins ne sont pas contrôlés (6).

.../...

3.- La réglementation

La plupart des textes réglementaires actuellement en vigueur au Togo dérivent directement de la législation Française.

Selon ADAM (9), cinq Arrêtés constituent les bases de la réglementation en vigueur :

- Arrêté N° 425 du 26 Juillet 1937 réglementant l'importation et l'exportation des animaux par voie de terre et réglementant la circulation du bétail au Togo.
- Arrêté N° 67-55 du 13 Janvier 1955 relatif à l'importation, au transit, à l'exportation et à la circulation intérieure d'animaux vivants et de produits d'origine animale.
- Arrêté N° 1120 du 31 Décembre 1954 complété par l'Arrêté N° 85/PM/MA du 06 Avril 1959, modifié en son Article 4 par Arrêté du 04 Août 1960, et relatif à l'inspection des denrées alimentaires, produits et sous-produits d'origine animale.
- Arrêté N° 1/MA/EL du 03 Janvier 1962 définissant la profession de boucher et les modalités d'abattage des animaux à l'abattoir.
- Arrêté N° 9/MER/EL du 12 Août 1970 déterminant la limite des responsabilités des bouchers et des marchands de bétail en matière de perte découlant des saisies de viandes dans les abattoirs de la République Togolaise.

.../...

DEUXIEME PARTIE

LA PREPARATION DES PETITS SOUSINANTS

Cette partie se compose de trois chapitres :

- Le premier chapitre indique la répartition des différentes techniques de préparation.
- Le second chapitre est consacré à la préparation classique.
- Le troisième chapitre traite de la préparation avec brûlage.

CHAPITRE I : RÉPARTITION DES DIFFÉRENTES TECHNIQUES DE PRÉPARATION

La préparation des viandes à l'abattoir est un ensemble d'opérations qui, à partir des animaux de boucherie et de charcuterie vivants, conduisent à l'obtention de carcasses et de sous-produits dans le strict respect des impératifs de l'hygiène et de l'économie.

En ce qui concerne les petits ruminants, il existe deux types de préparation à l'abattoir de Lomé.

La préparation classique comporte les opérations suivantes : stabulation, inspection ante-mortem, amenée, saignée, habillage, inspection post-mortem, pesée, réfrigération et commercialisation. Elle conduit à l'obtention de moutons et chèvres habillés, la peau étant séparée de la carcasse.

La préparation avec brûlage consiste :

- dans un premier temps, à flamber le mouton ou la chèvre juste après la saignée, jusqu'à carbonisation des poils et de l'épiderme.
- dans un deuxième temps, à racler la peau à l'aide d'un couteau, puis à laver l'animal entier.
- dans un troisième temps à l'éviscérer.

Le but recherché ici n'est pas la cuisson de la viande, mais la présentation d'une carcasse avec la peau nue adhérente à la viande. Le rôle principal du brûlage est donc de dépiler la peau par carbonisation des poils, et de conférer à la carcasse une présentation qui répond aux besoins et aux exigences des consommateurs.

1.- Répartition des abattages entre caprins

Le tableau 6 récapitule les abattages de caprins pendant

.../...

30 jours. Ce tableau a été établi à partir d'une enquête menée à l'abattoir de Lomé au cours des mois de Janvier et Février 1985.

MC = Mâle castré

ME = Mâle entier

F = Femelle.

.../...

Tableau 6 : Répartition des abattages entre caprins

Jours	Brûlés				Habillés				Total	Total p 100	
	MC	ME	F	Nombre	MC	ME	F	Nombre	Nombre	Brûlés	Habillés
1	25	06	02	33	-	-	-	-	33	100	-
2	07	02	11	20	-	01	03	04	24	83	17
3	08	02	04	14	-	04	03	07	21	67	33
4	31	04	27	62	-	-	-	-	62	100	-
5	40	02	10	52	-	-	-	-	52	100	-
6	25	06	24	55	-	-	-	-	55	100	-
7	19	09	32	60	-	-	-	-	60	100	-
8	30	10	26	66	-	-	-	-	66	100	-
9	13	01	10	24	14	-	08	22	46	52	48
10	12	05	07	24	-	-	-	-	24	100	-
11	14	-	31	45	-	-	01	01	46	98	02
12	07	05	18	30	-	02	01	03	33	91	09
13	22	03	35	60	-	-	04	04	64	94	06
14	15	-	19	34	-	-	02	02	36	94	06
15	21	04	08	33	-	-	-	-	33	100	-
16	20	-	12	32	-	02	04	06	38	84	16
17	23	02	21	46	-	-	-	-	46	100	-
18	16	-	14	30	-	-	02	02	32	94	06
19	07	02	10	19	-	02	03	05	24	79	21
20	25	02	30	57	-	-	-	-	57	100	-
21	30	03	19	52	-	-	-	-	52	100	-
22	40	01	09	50	04	-	-	04	54	93	07
23	37	-	12	49	-	-	01	01	50	98	02
24	20	-	09	29	-	-	-	-	29	100	-
25	43	04	03	50	01	-	-	01	51	98	02
26	16	-	33	49	-	-	-	-	49	100	-
27	21	03	08	32	-	-	01	01	33	97	03
28	27	06	23	56	-	-	-	-	56	100	-
29	17	08	29	54	-	04	-	04	58	93	07
30	33	05	13	51	-	-	-	-	51	100	-

Suite du Tableau

Total	664	95	509	1268	19	15	33	67	1335	2815	185
Moyenne/ jour	22,13	3,15	19,96	42,26	0,63	0,50	1,10	2,23	44,50	93,83	6,15

Ce tableau nous apporte les renseignements suivants :

- la moyenne des abattages est d'environ 45 caprins par jour
 - à l'abattoir de Lomé, environ 94 p 100 des caprins sont brûlés, alors que 6 p 100 environ sont habillés
 - 50 p 100 des caprins brûlés sont des boucs castrés.
- Ceci peut s'expliquer par le fait que la castration favorise l'engraissement des animaux de boucherie.

2.- Répartition des abattages entre ovins

Le tableau 07 indique les abattages d'ovins pendant 30 jours.

MC = Mâle castré
ME = Mâle entier
F = Femelle.

.../...

Tableau 7 : Répartition des abattages entre ovins

Jours	Brûlés				Habillés				Total	Total en p 100	
	MC	ME	F	Nombre	MC	ME	F	Nombre	Nombre	Brûlés	Habillés
1	07	03	06	16	33	05	11	49	65	25	75
2	21	09	12	42	28	11	06	45	87	48	52
3	06	-	09	15	05	02	03	10	25	60	40
4	03	10	05	18	22	15	19	56	74	24	76
5	12	14	18	44	15	02	17	34	78	55	44
6	08	11	49	68	13	17	28	58	126	56	44
7	-	02	05	07	17	12	57	86	93	08	92
8	02	07	29	38	07	09	22	38	76	50	50
9	01	02	22	25	16	09	01	26	51	49	51
10	11	02	24	37	06	04	18	28	65	57	43
11	07	09	35	51	14	37	39	90	141	36	64
12	03	04	18	29	16	05	40	61	89	31	69
13	03	01	74	84	17	13	23	53	137	61	39
14	03	11	37	51	15	26	40	81	132	39	61
15	13	07	20	40	16	07	23	46	86	47	53
16	04	01	07	12	-	-	03	03	15	80	20
17	03	01	17	21	12	09	27	48	69	30	70
18	08	05	25	38	19	05	12	36	74	51	49
19	06	29	83	118	08	21	39	68	186	63	37
20	09	06	16	31	13	15	19	47	78	40	60
21	07	-	30	37	31	14	40	85	122	30	70
22	08	04	19	31	06	03	07	16	47	66	34
23	04	-	12	16	15	06	09	30	46	35	65
24	09	06	25	40	10	01	12	23	63	63	37
25	07	-	03	10	22	13	26	61	71	14	86
26	07	07	40	54	14	09	37	60	114	47	53
27	09	12	22	43	08	04	30	42	85	51	49
28	11	05	15	31	28	16	2	68	99	31	69
29	-	02	07	09	16	12	32	60	69	13	87
30	08	03	34	45	12	10	22	44	89	51	49

Suite du tableau

Total	209	173	738	1100	455	312	686	1452	2552	1312	1688
Moyenne/ jour	6,96	5,76	23,93	36,66	15,15	10,40	22,86	48,40	85,06	43,73	56,26

Le tableau 7 montre qu'à l'abattoir de Lomé :

- la moyenne des abattages est d'environ 85 ovins par jour
- 44 p 100 environ des ovins sont brûlés, alors qu'environ 56 p 100 sont habillés.
- une forte proportion des ovins abattus sont des femelles. Ceci peut avoir une répercussion sur la reconstitution du cheptel ovin. En effet, il nous a été donné de constater que les femelles abattues ne sont pas souvent des femelles de réforme, mais de jeunes femelles ou même des animaux en gestation ou en lactation.

.../...

CHAPITRE II : LA PRÉPARATION CLASSIQUE

1.- La stabulation

Elle a pour but de soumettre les animaux à un repos réparateur et à une diète hydrique avant l'abattage.

1.1.- Le repos

Il a pour but de permettre aux animaux de reconstituer leurs réserves en énergie (glycogène), réserves généralement épuisées au cours du transport ou de marche conduisant les animaux vers l'abattoir.

Du parc à bestiaux situé à environ 10 kilomètres, ovins et caprins arrivent en véhicule à l'abattoir de Lomé vers 17 heures.

Les abattages débutent vers 1 heure du matin.

Les animaux ont donc au moins 6 heures de repos dans le parc de stabulation, ce qui correspond aux normes exigées dans les abattoirs modernes.

1.2.- La diète hydrique

Elle consiste à priver les animaux d'aliments solides, mais à leur donner de l'eau de boisson à volonté pendant la durée de repos.

Cette diète hydrique n'est pas respectée, bien qu'imposée par la réglementation des abattoirs.

En effet, les animaux arrivent à l'abattoir de Lomé tard dans la soirée, quelques instants seulement avant le départ des agents char-

.../...

gés de l'entretien ; ils ne reçoivent donc pas d'eau de boisson.

2.- L'inspection ante-mortem

C'est l'examen réalisé du vivant de l'animal.

Cette inspection n'est pas effectuée systématiquement à Lomé, bien qu'elle soit obligatoire selon la réglementation. Lorsqu'elle est réalisée elle se fait vers 18 heures.

Après un coup d'oeil général, l'agent chargé de cette inspection regarde plus spécialement la peau pour déceler d'éventuels cas de gale ou d'abcès. Il examine aussi les muqueuses des animaux suspects.

L'inspection ante-mortem aboutit aux décisions suivantes : autorisation d'abattage, abattage d'urgence, ajournement d'abattage si l'état de santé de l'animal ne s'y prête pas, consignation de l'animal en cas de découverte ou de suspicion de maladie légalement contagieuse.

3.- L'amenée

C'est l'opération qui consiste à conduire les animaux du parc de stabulation à la salle d'abattage.

Il existe un couloir d'amenée pour les petits ruminants. C'est dans ce couloir que les quatre membres des animaux sont attachés ensemble ; ces derniers sont ensuite transférés dans la salle d'abattage à travers une ouverture d'un mètre carré ménagée dans le mur.

4.- La saignée

C'est la mise à mort de l'animal par émission de sang, ou

.../...

extravasation sanguine.

Lourdement affalés sur le sol, moutons et chèvres sont égorgés l'un après l'autre.

Le boucher sectionne franchement à l'aide d'un couteau : la peau, les muscles, les artères carotides, les veines jugulaires, l'oesophage et la trachée, selon le rite musulman.

Il n'y a pas d'étourdissement préalable et la saignée se fait entièrement au sol.

Au cours de la saignée, les animaux se vident de leur sang, lequel coule à travers une grille recouvrant la canalisation prévue pour l'évacuation. Le sang n'est pas récupéré.

5.- L'habillage

C'est l'ensemble des opérations qui permettent de séparer la carcasse, les viscères et la peau.

Il comporte deux opérations :

- la dépouille
- l'éviscération.

5.1.- La dépouille

Elle consiste à séparer la peau du corps de l'animal.

Cette opération est pratiquée au sol, au mépris total de la réglementation.

Plusieurs méthodes peuvent être utilisées et s'accompagnent toujours de l'élimination de la tête et des pattes (23).

.../...

La dépouille se fait souvent après soufflage à l'aide d'un appareil qui injecte de l'air comprimé dans le tissu conjonctif sous-cutané, à travers une boutonnière pratiquée à la face interne de la jambe. Ce soufflage facilite le décollement de la peau.

Une incision sur la face ventrale, allant du cou à la racine de la queue, sépare la peau en deux parties égales. Elle est complétée par deux autres incisions situées au milieu de la face interne des membres.

Le décollement de la peau se fait à l'aide du poing.

L'inconvénient du soufflage est l'introduction d'air pollué sous la peau, entraînant la contamination des masses musculaires et la réduction de la durée de conservation de la carcasse (19).

5.2.- L'éviscération

Elle consiste à séparer les viscères thoraciques et abdominaux, (sauf les reins), de la carcasse.

L'animal est suspendu par les deux jarrets à un crochet et le boucher ou son aide réalise dans un premier temps une fente médiane de la paroi abdominale pour extraire les estomacs et les intestins.

Dans un deuxième temps, la fente du sternum permet d'extraire la trachée, l'oesophage, les poumons et le coeur.

La fressure (poumons, coeur, foie, rate), reste adhérente au cou de l'animal suspendu pour faciliter l'inspection post-mortem.

6.- L'inspection post-mortem

C'est un ensemble de techniques permettant de déceler sur

.../...

les différents éléments anatomiques, des anomalies (lésions et altérations) pouvant les rendre dangereux pour la santé publique et pouvant diminuer leur valeur commerciale.

A l'abattoir de Lomé, l'inspection est réalisée par des agents du Service de la Santé Animale, ainsi que par des agents du Service d'Hygiène en prestation de service à l'O.N.A.F. (Office National des Abattoirs Frigorifiques), une société d'Etat qui gère l'abattoir de Lomé.

Cette inspection porte sur les poumons, le coeur, le foie et la rate, puis plus rapidement sur la carcasse.

L'inspection des poumons est réalisée en quatre temps.

- Un examen visuel rapide des deux faces.
- Une palpation de chaque poumon.
- Une incision au milieu de la face dorsale de chaque poumon, perpendiculairement à son grand axe.
- Une incision du ganglion apical (seul ganglion inspecté).

L'inspection du coeur se fait en trois temps :

- un examen visuel
- une palpation
- une seule incision, réalisée de la base à la pointe du coeur droit.

L'inspection du foie est réalisée en trois temps :

- un examen visuel des deux faces
- une palpation

.../...

- une incision en face viscérale, au niveau de la bifurcation des gros canaux biliaires, perpendiculairement au grand axe.

L'inspection de la rate s'effectue également en trois temps :

- un examen visuel des deux faces
- une palpation
- une incision sur une face.

Les estomacs et les intestins ne sont examinés qu'en cas de maladie contagieuse, comme la tuberculose. En effet, lorsque l'examen des poumons fait suspecter la tuberculose, l'agent inspecteur exige du boucher la présentation des estomacs et des intestins. Après la vision des organes, il incise les ganglions mésentériques.

Suite à l'inspection de la fressure, l'agent effectue un examen visuel rapide des faces externe et interne de la carcasse. Il n'est pas pratiqué d'incision des ganglions de la carcasse.

L'inspection post-mortem des petits ruminants est donc très rapide. Les infirmiers compétents l'effectuent en moins d'une minute s'il n'y a pas d'anomalie apparente.

7.- La pesée

La pesée des petits ruminants se fait à l'aide d'une balance ordinaire, type "Roberval".

La carcasse est déposée sur un plateau, puis des poids étalonnés sont déposés sur l'autre plateau jusqu'à réalisation de l'équilibre.

Pour chaque animal, on pèse successivement la carcasse,

.../...

les viscères, la tête et les pattes.

Cette pesée est laborieuse et peu précise.

8.- La réfrigération

Elle n'est pas systématique pour les petits ruminants. Ces derniers sont en général commercialisés dès la fin de la préparation ; ils seront donc vendus au détail par les bouchers avant la fin de la phase de maturation.

Pour les bouchers, le consommateur togolais préfère la carcasse fraîche à la carcasse réfrigérée. C'est pourquoi, ne sont réfrigérées que les carcasses invendues ou les carcasses d'animaux abattus après le départ des inspecteurs de l'abattoir.

9.- La commercialisation

Le transport de la viande de l'abattoir vers les points de vente est assuré par l'O.N.A.F.

En ce qui concerne les petits ruminants, une camionnette bâchée est mise à la disposition des bouchers grossistes pour le transport des carcasses et des abats vers les marchés de Lomé où stationnent les bouchers détaillants.

La vente au détail est faite au kilogramme, sans tenir compte de la localisation du morceau en ce qui concerne la carcasse. Les prix étaient les suivants dans la municipalité de Lomé en 1985 :

- carcasse	:	850 F/Kg
- tête + pattes	:	250 F/Kg
- viscères	:	350 F/Kg
- peau verte	:	100 F/Kg.

.../...

Nul ne peut exercer la profession de boucher, s'il n'est pas titulaire d'une carte professionnelle établie par le Service de la Santé Animale. Cette carte est délivrée pour une validité d'un an renouvelable, après paiement d'une patente. C'est ainsi qu'au cours des visites périodiques sur les marchés de Lomé, tous ceux qui exercent de façon illégale le métier de boucher détaillant se voient infligés des amendes allant de 5.000 à 10.000 FCFA selon l'importance de leur activité.

Conclusion

- L'inspection ante-mortem n'est pas toujours réalisée à l'abattoir de Lomé, bien qu'imposée par la réglementation.
- L'hygiène de la préparation des viandes est défectueuse, car la grande majorité des opérations ont lieu au même poste et au sol.
- Les agents chargés de l'inspection ne contrôlent pas toutes les opérations de préparation des viandes.

Le vétérinaire arrive en général lorsque les carcasses sont suspendues et présentées pour l'inspection sanitaire.

- La réfrigération des carcasses n'est pas systématique ; certaines carcasses sont réfrigérées alors que d'autres sont commercialisées immédiatement après la préparation, avant le stade optimum de la maturation.

.../...

CHAPITRE III : LA PRÉPARATION AVEC BRÛLAGE

A l'abattoir de Lomé, il existe une vaste aire libre destinée au brûlage des petits ruminants. Cette aire est située à environ 100 mètres des salles d'abattage.

1.- La technique de préparation avec brûlage

1.1.- L'amenée

Les animaux destinés au brûlage sont prélevés dans le parc à stabulation des petits ruminants.

Le mouton ou la chèvre est porté sur les épaules par l'aide qui le conduit sur l'aire de brûlage. Lorsque l'animal est trop lourd, l'aide le saisit par les deux membres postérieurs et le traîne jusqu'au lieu de la saignée.

1.2.- La saignée

Elle a lieu en plein air, sur la terre du sol. L'animal est couché sur le flanc, l'aide tenant les deux membres postérieurs, le boucher tranche la peau, les muscles, les gros vaisseaux cervicaux, la trachée et l'oesophage.

Cette saignée à même le sol est contraire à l'Article 8 Titre II de l'Arrêté du Ministre de l'Agriculture signé le 03 Janvier 1962 à Lomé (2).

En effet, cet article stipule que : "L'habillage se fera obligatoirement sur une plate-forme cimentée toutes les fois que le marché en sera pourvu. En aucun cas, l'abattage et l'habillage ne pourront, s'effectuer à même le sol, sans protection contre la terre et le sable".

.../...



PHOTO 1 : La saignée
Un boucher et son aide,
prêts à trancher la gorge d'un bouc.

1.3.- Le brûlage

1.3.1.- Le bûcher

Il est constitué d'une fosse mesurant un mètre de longueur, 0,5 mètre de largeur et 0,5 mètre de profondeur.

Sur cette fosse sont disposés deux tubes métalliques servant de supports aux animaux à flamber.

Dans le trou, le brûleur introduit à volonté le combustible.

1.3.2.- Le combustible

Les vieux pneus de véhicules constituent le combustible ; il s'agit de caoutchouc, renforcé par des fils de fer.

1.3.2.1.- La composition chimique du caoutchouc

Les pneus sont constitués de caoutchouc naturel ou artificiel additionné de divers ingrédients.

1.3.2.1.1.- Le caoutchouc naturel

C'est du latex formé de :

- 2 p 100 de protéines végétales
- 0,15 à 0,5 p 100 de cendres (minéraux naturels)
- 0,3 à 1,2 p 100 d'humidité.

Le reste correspond à l'isoprène, et aux acides acétique ou formique (agents de coagulation du latex).

Il n'existe pas de produits benzéniques dans le caoutchouc naturel.

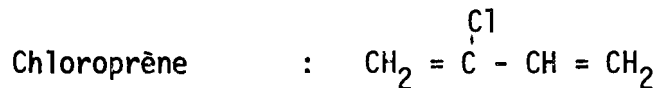
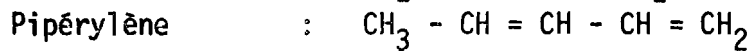
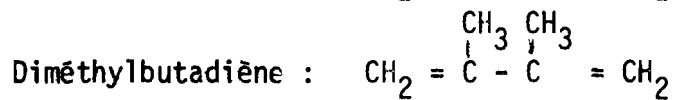
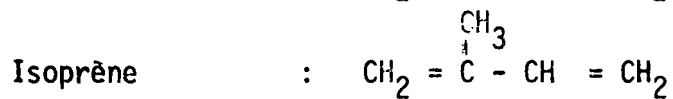
.../...

1.3.2.1.2.- Le caoutchouc artificiel

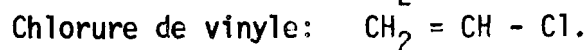
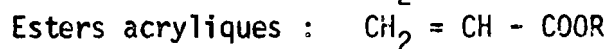
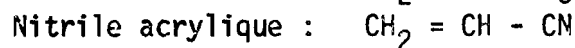
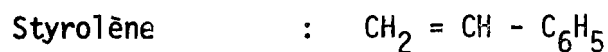
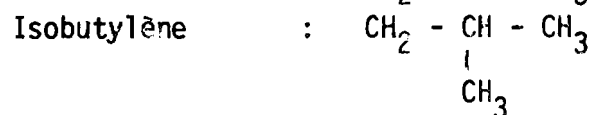
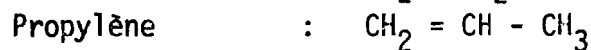
Les pneus sont généralement réalisés en caoutchouc synthétique. Les recherches ont abouti à diverses formules chimiques.

Formules chimiques des principaux monomères utilisés pour la fabrication des caoutchoucs artificiels (18) :

- DIOLEFINES



- MONOOLEFINES



Le styrolène ou styrène

$(\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{C}_6\text{H}_5)$ contient un noyau benzénique.

.../...

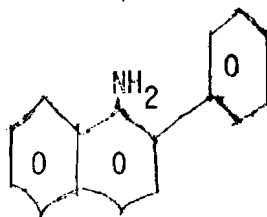
Selon les renseignements obtenus auprès du Professeur Abdoulaye NDIAYE, Département de Chimie à l'Université du Bénin (Togo), le benzène et tous ses dérivés organiques sont cancérogènes, car ils se glissent entre les plateaux d'ADN pour en modifier les structures.

1.3.2.1.3.- Les divers ingrédients

En dehors des principaux monomères, les composés suivants entrent dans la fabrication des pneus :

- les pigments, pour colorer le mélange
- les odorants, pour combattre l'odeur du soufre (agent de vulcanisation du styrolène)
- les abrasifs, pour le polissage
- les gonflants, pour la fabrication des cellules du caoutchouc spongieux
- les ignifugeants, contre les incendies
- les durcissants, pour éviter la déformation au cours de la fabrication
- les retardateurs, pour modérer l'action des accélérateurs
- les peptisants, pour ramollir le caoutchouc
- les activateurs, comme les oxydes métalliques et les acides gras organiques (acide oléique, acide laurique, acide stéarique), pour accélérer les réactions
- les ultra-accélérateurs (tiuranes, dithiocarbamates)
- les antioxygènes, comme les phénols et les amines, pour éviter les réactions d'oxydation ultérieures.

L'antioxygène le plus utilisé est le phényl β Naphtylamine ; il contient trois noyaux benzéniques.



.../...

- Les charges, pour augmenter le volume global :

- . Noir de Carbone
- . Kaolin
- . Carbonate de magnésie
- . Craie
- . Sulfate de baryte
- . Silice d'alumine
- . Talc
- . Lithopone.

1.3.2.2.- Les produits de dégradation du caoutchouc

- Le dioxyde de soufre (SO₂) :

Au cours de la pyrolyse du caoutchouc, il y a un fort dégagement de produits soufrés (soufre qui a servi à la vulcanisation du styrène).

Le soufre brûlé donne du SO₂, un gaz très toxique pour les poumons. Le SO₂ est le meilleur complexant de l'hémoglobine (Hb) ; il s'oppose à la fixation de l'oxygène sur l'hémoglobine, donc perturbe les échanges gazeux au niveau des poumons.

- L'oxyde de carbone (CO) :

C'est le produit de combustion incomplète du carbone quand le CO se fixe, l'oxygène ne peut plus s'associer à l'hémoglobine. Le CO est un gaz très toxique et très gênant pour les poumons. C'est un gaz asphyxiant (10 p 100 de CO dans l'air entraîne l'asphyxie).

- Le chlore (Cl) :

Il est issu de la combustion de l'acide chlorhydrique (HCl).

.../...

Le chlore se dégage sous forme de flamme verte contenue dans la fumée du caoutchouc.

- Le dioxyde d'azote (NO_2) et l'acide nitreux (HNO_2)

Ce sont les produits de dégradation du Nitrobenzène.

- Le dioxyde de carbone (CO_2), l'eau (H_2O) et l'acide nitrique (HNO_3) :

Ils résultent de la dégradation des accélérateurs.

- Le chloroprène ($\text{CH}_2 = \overset{\text{Cl}}{\underset{|}{\text{C}}} - \text{CH} = \text{CH}_2$)

Il produit également une flamme verte par la libération du chlore au cours de sa dégradation.

Tous ces produits de dégradation du caoutchouc se retrouvent dans la fumée.

1.3.3.- Le mode opératoire

Une fois la saignée terminée, les animaux sont placés par un aidé sur le bûcher.

Toutes les parties de l'animal doivent être atteintes par les langues de feu. Pour ce faire, le brûleur tourne l'animal afin de présenter toutes ses faces à la flamme. Les membres et la tête ne sont pas séparés de l'animal.

Après 6 minutes, les poils et l'épiderme sont carbonisés. Le brûleur gratte de temps en temps le poil à l'aide d'un couteau pour permettre à la flamme de bien pénétrer jusqu'à la peau.

.../...

La photo 2 présente un brûleur et son aide à leur poste, attendant que le feu brûle une face de l'animal avant de le retourner sur l'autre face.

Ce travail est le plus laborieux. Il exige de la part du brûleur une grande résistance, car il peut rester ainsi près du feu pendant une demi-journée.

Ce poste semble être réservé aux béninois venus habiter près de l'abattoir, car ils connaissent bien ce travail, pratiqué dans leur pays. C'est une technique qui se transmet de père en fils.

.../...



PHOTO 2 : Le poste de brûlage
Un brûleur et son aide au travail.

1.4.- Le nettoyage

Cette opération consiste à rendre l'animal brûlé et noirci par le feu, propre et présentable.

Les animaux sont d'abord grattés à l'aide d'un couteau puis déposés dans un bac alimenté par de l'eau. Ce bac, prévu pour la circonstance, est disposé sous un hangar ; il est cimenté, et il existe des vannes pour évacuer l'eau lorsqu'elle est trop sale. Un robinet d'eau courante permet d'alimenter le bac à la demande. Les animaux sont couchés dans l'eau. Ce bac mesure 5 mètres de longueur, 3 mètres de largeur et 0,5 mètre de profondeur.

Les animaux sont frottés à l'aide d'éponges traditionnelles pour enlever complètement les cendres. Petit à petit la couleur noire disparaît et la peau prend une teinte dorée. S'il arrive qu'il reste encore des poils sur un animal, celui-ci est ramené au poste de brûlage pour être présenté à nouveau au feu.

Malgré son renouvellement intermittent, l'eau du bac devient rapidement très sale. Les ouvriers y séjournent pourtant nu-pieds durant de longues heures.

Les cuirs des bovins destinés à l'alimentation humaine sont également nettoyés dans ce même bac.

.../...

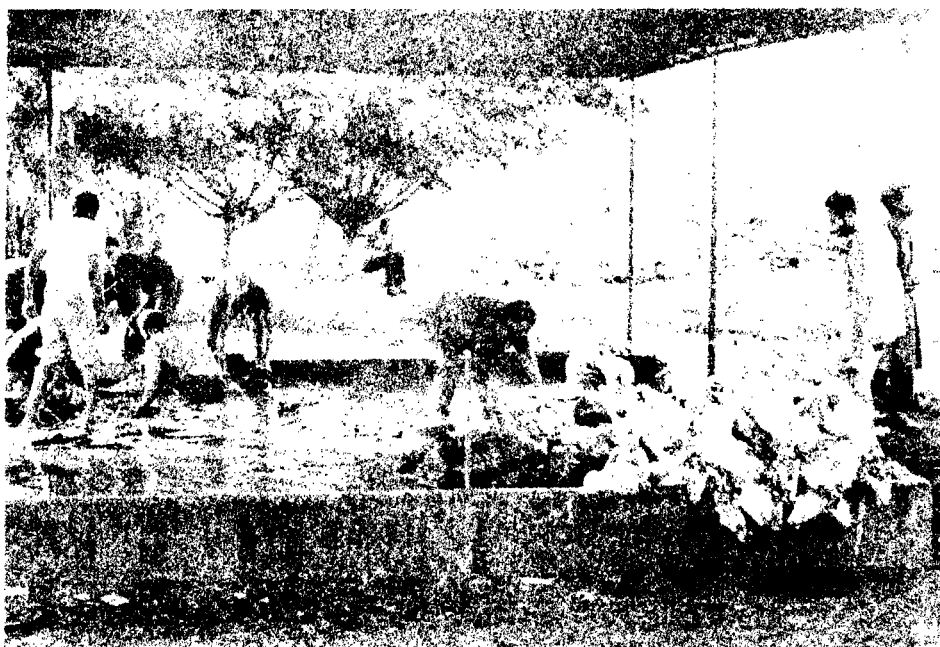


PHOTO 3 : Bac de nettoyage montrant le lavage
des moutons et chèvres après brûlage.



PHOTO 4 : Nettoyage des cuirs de bovins destinés à la consommation
humaine.

1.5.- L'éviscération

Après nettoyage, les animaux sont ramenés dans le hall d'abattage des petits ruminants. Couchés sur le dos et au sol, les animaux y sont alors éviscérés, comme lors de la préparation classique.

Les extrémités des membres et la tête ne sont pas séparées de la carcasse.

Le foie, les poumons, le coeur et la rate restent adhérents au cou de l'animal.

Les carcasses sont ensuite suspendues à des supports mobiles, à l'aide d'un crochet enfoncé dans le milieu de la cuisse. Puis elles sont douchées à l'eau courante à l'aide d'une douchette.

1.6.- L'inspection post-mortem

Elle est effectuée comme dans le cas de la préparation classique.

.../...



PHOTO 5 : Inspection des organes et des carcasses des petits ruminants préparés avec brûlage.

2.- Les conséquences du brûlage

2.1.- Sur l'environnement

Au cours du brûlage des petits ruminants à l'abattoir de Lomé, la fumée libère dans l'atmosphère tous les produits de dégradation du caoutchouc : c'est donc une source de nuisance et de pollution de la nature.

2.2.- Sur les ouvriers

Le brûlage des petits ruminants est un travail pénible, car les "brûleurs" sont en permanence exposés à la chaleur. De plus, ils retournent les animaux sur le bûcher à l'aide de leurs mains.

Le brûlage entraîne un gaspillage d'énergie et de temps. En effet, la préparation d'un mouton ou d'une chèvre est environ dix fois plus longue par le brûlage que par l'habillage ; elle nécessite en outre l'intervention de plusieurs personnes travaillant à différents postes : transport, brûlage, lavage ; ce qui réduit le gain de chaque ouvrier, puisque ceux-ci sont payés par les bouchers en fonction du nombre d'animaux préparés.

• Les brûleurs sont exposés à de graves dangers sur le plan sanitaire :

- leur peau est constamment noircie par le goudron, qui finit même par en boucher les pores

- les brûleurs ont également de fortes chances de faire à moyen ou à long terme des pneumonies, par accumulation des produits toxiques qu'ils inhalent chaque jour. Ces derniers issus de la combustion du caoutchouc, sont :

. le dioxyde de soufre (SO_2), gaz très toxique et bon complexant

.../...

de l'hémoglobine, qui perturbe les échanges gazeux au niveau des poumons

- . l'oxyde de carbone (CO), gaz asphyxiant, très toxique
- . les vapeurs d'acide chlorhydrique (HCl) et d'acide nitreux (HNO₂), également dangereux
- . divers produits benzéniques, reconnus cancérigènes.

2.3.- Sur les caractéristiques organoleptiques des viandes

2.3.1.- La couleur

Le brûlage fournit des carcasses dont la peau est caractérisée par une coloration dorée ou franchement jaune.

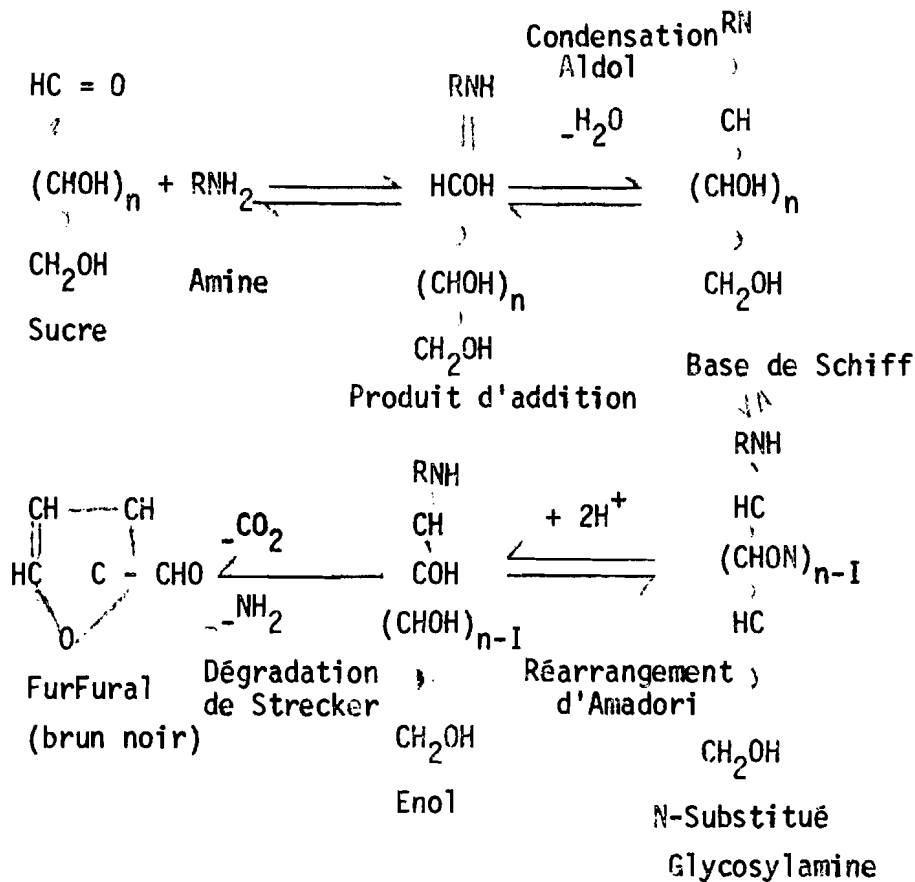
Il entraîne une précuisson de la viande, donc un changement de sa couleur. La viande issue des animaux préparés avec brûlage est brune, alors que celle des animaux préparés classiquement est rouge.

La figure I explique le mécanisme de cette modification de couleur de la viande.

.

.../...

Fig. I : Réaction entre les sucres réducteurs et les amines libres de la viande lors de la cuisson (d'après Pearson et al).(20).



Cette réaction n'est pas d'origine enzymatique.

Son mécanisme exact n'est pas bien connu.

La première étape est une condensation aldol, suivie de la formation d'une base de Schiff, puis d'un réarrangement d'Amadori et enfin d'une dégradation de Strecker.

La réaction finale donne du furfural qui a une couleur brune ou noire.

2.3.2.- La flaveur

La flaveur est un facteur d'appréciation de la viande, associant l'arôme (odeur perçue lors de la mastication)

.../...

et la saveur (goût perçu lors de la mastication).
Ces deux sensations olfactive et gustative sont perçues conjointement par le consommateur.

2.3.2.1.- L'arôme

La viande crue a une odeur faible, propre à l'espèce, que l'on a souvent comparée à celle de l'acide lactique.

Le bélier et surtout le bouc (vieux mâles non castrés) ont une viande à odeur forte caractéristique.

La viande issue des moutons ou des chèvres brûlés à une odeur plus prononcée que la viande des animaux non brûlés : le brûlage intensifie donc l'odeur de la viande.

"Quand la viande est conservée après cuisson, elle développe une odeur caractéristique de la viande réchauffée. On pense que cette odeur est due à une oxydation du gras catalysée par la myoglobine après cuisson" (2).

Les composés aminés comme l'acide glutamique, l'ansérine, la créatine, l'ammoniac, la carnosine et les composés lipidiques ou glucidiques, sont des précurseurs de l'odeur. Ces composés sont présents dans la viande crue, et tant qu'ils ne sont pas chauffés, l'odeur de la viande est faible.

L'intensification de l'odeur de la viande suite au brûlage est donc liée au chauffage des précurseurs de l'odeur.

.../...

2.3.2.2.- La saveur

La saveur de la viande crue est peu intense, légèrement salée, avec un léger goût de sang. La saveur de la viande se développe surtout durant la cuisson.

Le brûlage (précuisson de la viande) accentue donc la saveur de la viande.

Les substances sapides de la viande sont solubles, d'origine aminée, mais aussi d'origine lipidique.

Le mouton a une saveur caractéristique qui s'accroît avec le brûlage ; il a un arrière goût suifé dans la bouche (16).

2.3.3.- La jutosité

La jutosité, ou succulence, est l'aptitude de la viande à laisser exsuder son suc musculaire.

Le brûlage des petits ruminants qui est une précuisson, ou parfois même une cuisson, de la viande, solubilise le gras intramusculaire et favorise l'exsudation du suc musculaire. Le brûlage a donc une influence sur la jutosité de la viande.

La jutosité de la viande cuite a deux effets :

- le premier est l'impression d'humidité produite par la libération rapide des fluides au début de la mastication
- le deuxième est l'impression de jutosité soutenue, apparemment due à la libération lente de jus et à l'effet stimulateur du gras sur l'écoulement de la salive.

.../...

Puisque la jutosité soutenue durant la mastication laisse une impression beaucoup plus durable que ne le fait la libération rapide initiale des fluides, on comprend pourquoi la plupart des études sur les facteurs qui agissent sur la jutosité montrent une corrélation forte entre la teneur en gras et la jutosité (2).

La jutosité est donc fonction du gras intramusculaire. Elle varie avec l'animal et avec la localisation du muscle dans l'animal.

2.3.4.- La tendreté

La tendreté, correspond à l'aptitude de la viande à être broyée, tranchée, perforée, cisailée ou mastiquée.

Le brûlage des petits ruminants augmente la tendreté de la viande. Il engendre des températures élevées, qui transforment le collagène en gélatine. Cette précuisson dénature également les protéines myofibrillaires et aboutit à un relâchement des liaisons actine-myosine, puis à la rupture de ce complexe.

En effet, la tendreté dépend essentiellement du complexe actine-myosine ; lorsque les liaisons actine-myosine sont relâchées, la viande est plus tendre que lorsqu'elles sont resserrées.

Le brûlage des petits ruminants, par la dénaturation des protéines myofibrillaires qu'il provoque, augmente donc la tendreté de la viande. C'est d'ailleurs cette tendreté qui fait apprécier la viande issue du brûlage par un bon nombre de consommateurs togolais.

La tendreté et la jutosité sont étroitement liées.

.../...

Plus la viande est tendre, plus les jus sont facilement libérés par la mastication, et plus l'on a une sensation de jutosité.

2.4.- Sur l'inspection post-mortem

Le brûlage modifie l'aspect de la carcasse et des organes qui doivent être soumis à l'inspection post-mortem.

La couleur dorée de la peau est caractéristique. De plus, la face externe des carcasses est souvent délabrée, voire mutilée par la chaleur.

Un croûtage superficiel est conféré à la carcasse par la peau brûlée et nue.

La face interne de la carcasse montre une chair de couleur brune, à aspect de viande cuite.

La chaleur pénètre les muscles jusqu'à une épaisseur d'un centimètre, parfois plus.

Le brûlage modifie également la couleur des organes. Le foie est très clair ou franchement jaunâtre.

Les poumons présentent par endroit des taches blanchâtres ou brunâtres. Le coeur et la rate sont plus bruns du fait de la cuisson.

Le foie, le coeur, la rate et les poumons ont également une consistance plus dure qu'à la suite de la préparation classique.

Les ganglions lymphatiques sont cuits et leur incision présente peu d'intérêt.

De nombreux critères habituellement utilisés en inspection sanitaire pour déterminer l'état de salubrité des organes et des carcasses ne présentent plus d'intérêt du fait des modifications engendrées par le brûlage. De plus le brûlage masque l'aspect répugnant de la viande lorsque celui-ci existe.

.../...



PHOTO 6 : Présentation terminale des carcasses habillées.



PHOTO 7 : Présentation terminale des carcasses brûlées.



PHOTO 8 : Carcasses brûlées présentant des délabrements

2.5.- Sur le fonctionnement de l'abattoir

La préparation avec le brûlage occasionne une augmentation de la consommation d'eau, ce qui alourdit les charges de l'O.N.A.F.

En effet, un animal brûlé doit être lavé plusieurs fois : une première fois après le grattage, une seconde fois si les poils persistant exigent un deuxième brûlage, une troisième fois après l'éviscération.

3.- L'opinion des consommateurs sur le brûlage

Les goûts des consommateurs et leurs préférences sont une expression de l'hérédité, de l'âge, du milieu et de l'état psychologique. Ils sont influencés par le niveau d'éducation, les habitudes familiales, la nationalité, le sexe, la religion, le niveau social, la disponibilité et le coût des aliments.

L'acceptation d'une viande par les consommateurs se mesure par la fréquence et le volume des achats. Le marché doit tenir compte des préférences alimentaires de la population.

Pour sonder l'opinion des consommateurs sur le brûlage des petits ruminants, nous avons interrogé cinquante personnes d'âge, de sexe et de profession diverses.

En pourcentage, ce sondage nous a donné les résultats suivants :

- 74 p 100 pour le brûlage
- 10 p 100 indifférents
- 16 p 100 contre le brûlage.

Les raisons avancées sont d'ordre gastronomique, religieux et économique.

.../...

3.1.- Les raisons gastronomiques

Les motivations suivantes ont été évoquées :

La viande de l'animal brûlé est beaucoup plus tendre à l'issue de la cuisson. Cette tendreté est très appréciée par le consommateur togolais, qui trouve également à cette viande un goût agréable. Le brûlage confère enfin à la carcasse une coloration et un arôme recherchés.

La peau de la chèvre arrête la diarrhée, selon certaines considérations empiriques.

La viande avec la peau se prête bien au séchage après salaison, le brûlage facilitant la conservation ultérieure.

Un mouton maigre qui est saigné doit être brûlé, affirme un interlocuteur, car selon lui le brûlage corrige l'aspect répugnant de la viande.

En pays Ewé, le "Kpêtê" est un mets délicieux et fort apprécié. Il s'agit d'une sauce préparée avec de la viande de chèvre brûlée et du sang mélangé à de la farine de maïs. Cette sauce se mange avec les boules d'"Akassa" (pâte de maïs). Les consommateurs recherchent particulièrement dans cette sauce les morceaux de viande recouverts par la peau.

Les femmes qui vendent du "Foufo:" (ignames pilées) affirment que la viande de la chèvre brûlée est de préparation facile. La peau sert de liant et rend la sauce épaisse.

Pour ceux qui rejettent la viande issue du brûlage, c'est l'odeur qui est le plus souvent mise en cause. En effet, au cours des abattages familiaux, c'est la paille qui est utilisée

.../...

dans les villages pour brûler les animaux. Mais eu égard à la rareté de ce combustible dans les villes, c'est le pétrole qui est employé : un litre de pétrole suffit en général pour enduire tout le corps de l'animal et le flamber. Cette odeur forte du pétrole persiste parfois dans la viande lorsque le douchage n'est pas abondant ou lorsque le nettoyage est insuffisant ; c'est ce qui fait déprécier la viande des animaux brûlés selon certains consommateurs.

En ce qui concerne les carcasses brûlées à l'abattoir de Lomé à l'aide de pneus, les consommateurs ignorent en général ce fait et ne semblent pas avoir remarqué d'odeur particulière.

D'autres pensent que la viande doublement cuite est trop tendre. Ils préfèrent la viande dure, pour mâcher longtemps afin d'être moralement satisfaits de manger la viande lorsqu'ils en ont la chance.

3.2.- Les raisons religieuses

Les personnes âgées que nous avons eues à interroger, nous ont renseigné sur l'origine de la technique. En effet, dans la société animiste, pour implorer un Dieu ou un Fétiche, on sacrifie une chèvre. L'animal doit être brûlé devant la case du Fétiche, préparé et consommé sur place pour montrer à la divinité qu'on lui a consacré entièrement un animal. La peau ne doit donc pas être séparée de l'animal.

D'autres racontent que la divinité est satisfaite de sentir la fumée du feu qui consume l'animal qu'on lui a sacrifié. C'est ce qui se serait perpétué dans les abattoirs.

Par contre, le "Thron", un Fétiche Ewé, interdit le

.../...

brûlage des animaux. Ses fidèles ne doivent pas manger le mouton ou la chèvre brûlés.

Dans les sociétés musulmanes du Golfe du Bénin, on brûle les ovins et les caprins tués peu avant la fête de la Tabaski, pour faire la différence avec les moutons sacrifiés pour la fête ; ceci pour être en accord avec la divinité, car on pourrait penser à un sacrifice anticipé.

Selon la tradition musulmane, le mouton immolé pour la Tabaski doit être habillé et la peau récupérée pour les prières.

3.3.- Les raisons économiques

La consommation des petits ruminants brûlés est liée à une faim protéique et aux habitudes alimentaires. En effet, l'Afrique est en quête de protéines.

Environ 12 g de protéines sont consommés par habitant et par jour en Afrique, contre 50 g en Europe. Mais "la consommation des cuirs et peaux est circonscrite au Golfe du Bénin" (17). Cet état de fait coïncide avec la pénurie en protéines animales de ces régions par rapport aux pays sahéliens et soudaniens.

Au Togo, chaque individu dispose selon TCHANILEY (24) de 6,5 Kg de viande par an. La consommation journalière en protéines animales est inférieure ou égale à 15 g (1).

Le faible pouvoir d'achat des populations constitue un facteur important de la consommation des viandes avec la peau brûlée. Un facteur également important est l'absence de débouchés pour les peaux.

Le brûlage permet la récupération des peaux.

.../...

En effet, selon GUITOBA (15), il n'existe pas au Togo d'organisme chargé de la collecte des cuirs et peaux ; encore moins d'exportation officielle de ces produits.

Le brûlage revalorise la peau, car vendue verte, cette peau qui pèse environ 2 Kg coûte 200 F., c'est-à-dire 100 F. le Kg ; alors que brûlée elle coûte autant que la viande à laquelle elle est adhérente, c'est-à-dire 750 F. le Kg.

Pour les bouchers, les togolais ont un goût particulier pour la viande des chèvres brûlées. Les impératifs économiques leur imposent donc de produire ce qui se vend. Il leur est donc nécessaire de tenir compte des exigences des consommateurs.

A l'abattoir de Lomé, les bouchers estiment que financièrement, ils ont avantage à brûler les petits ruminants. En effet, le prix au kilogramme diffère selon que l'animal a été préparé de façon classique ou préparé avec brûlage soit :

- 750 F./Kg pour l'animal préparé avec brûlage
- 850 F./Kg pour l'animal préparé de façon classique.

L'animal brûlé est vendu entier, alors que l'animal habillé est vendu la carcasse séparée des viscères, de la peau, de la tête et des pattes.

Pour se rendre compte des avantages financiers que le boucher tire du brûlage, nous avons fait une étude financière comparative des deux techniques sur deux chèvres estimées de même poids. L'une a été brûlée et l'autre habillée.

.../...

Les résultats suivants ont été obtenus.

Tableau 8 : Etude financière comparative

	Partie	Poids en Kg	Prix en Kg	Prix total
Chèvre brûlée	Ensemble	21	750	15.750
Chèvre habillée	- Carcasse	14	850	11.900
	- Tête + pattes	2	250	500
	- Viscères	3	350	1.050
	- Peau	2	100	200
	Total	21	-	13.650

En conclusion :

- la chèvre brûlée qui pèse 21 Kg (vendue avec la tête, les pattes, la peau et les viscères) rapporte 15.750 F. au boucher
- la chèvre habillée pesant en tout 21 Kg rapporte seulement 13.650 F.

Le boucher gagne donc environ 2.100 F. en brûlant l'animal plutôt qu'en l'habillant.

Ce gain du boucher correspond à une perte du client.

En effet, si la peau est détachée de la viande, elle coûte 100 F. le Kg ; or cette peau brûlée et adhérente au corps de l'animal est vendue avec la viande à 750 F. le Kg.

Le client ne perçoit pas cet aspect ; pour lui la viande issue du brûlage coûte moins cher que la viande issue de l'habillage.

.../...

En outre, le consommateur ignore que la peau est de faible valeur nutritive.

Le tableau 9 indique les éléments constitutifs du cuir.

Tableau 9 : Eléments constitutifs d'un cuir bien traité pour l'alimentation humaine

Eléments constitutifs	Pourcentages
Lipides (une journée complète au Soxhlet)	0,3
Humidité	0,7
Protides (N x 6,25)	93,0
dont Collagène	91,0
Cendres (550°C)	2,5

Source : Centre Technique de la Salaison, de la Charcuterie et des Carcasses de Viandes (C.T.S.C.C.V.) - Maisons-Alfort.
Analyse effectuée en Décembre 1976 (3).

Ce tableau montre que le collagène représente la presque totalité des protides de cette denrée, soit 97,8 p 100.

Ces protides sont de valeur biologique négligeable pour deux raisons :

- le collagène est indigeste. Selon MORELLE, cité par GUITOBA (15), lors de la gélatinisation, seules quelques liaisons structurales de faible résistance sont rompues.

Cette indigestibilité tiendrait au collagène lui-même ou à l'absence de collagenase chez l'homme.

.../...

- le collagène n'apporte aucun élément nutritif à l'organisme.

Une étude comparée des acides aminés de la peau, de la viande et de la caséine du lait, montre que la répartition des acides aminés de la peau est déséquilibrée par rapport à celle de la viande ou de la caséine du lait (13).

La peau est très riche en glycine (17,8 p 100), en proline (9,4 p 100) et en hydroxyproline (9,1 p 100) qui ne représentent aucun intérêt alimentaire. Elle est en outre déficiente en lysine et en cystine, en méthionine et en tryptophane (acides aminés essentiels).

Un rat nourri de farine de déchets de peaux non tannées perd 30 p 100 de son poids (13).

La peau des petits ruminants diminue la valeur alimentaire de la viande. En effet, 1 Kg de viande avec la peau a une valeur nutritive plus faible que 1 Kg de viande sans la peau (8).

Le brûlage des petits ruminants est enfin une activité génératrice d'emploi, donc de source de revenu pour des familles entières. Ce travail utilise environ une trentaine de personnes, hommes et femmes, jeunes et vieux, sans distinction aucune. Si ces animaux brûlés étaient habillés, le personnel nécessaire à ce travail serait très inférieur.

La récupération des vieux pneus de véhicules est une source de revenus non négligeable pour ceux qui s'adonnent à ce négoce.

.../...

TROISIEME PARTIE

LES AMELIORATIONS SOUHAITABLES

Les améliorations portent sur :

- la réglementation
- les infrastructures
- l'hygiène
- la nature du combustible
- l'inspection sanitaire.

.../...

CHAPITRE I : LES AMELIORATIONS DE LA REGLEMENTATION

1.- Le fonctionnement de l'abattoir

L'abattoir frigorifique de Lomé étant fonctionnel et encore non saturé, la réglementation doit préconiser l'interdiction des tueries dans les quartiers éloignés de la commune de Lomé (Exemples : Agognivé et Adidogomé).

Cette mesure va contribuer à rentabiliser l'abattoir et en même temps à régler les fréquents litiges qui éclatent entre les bouchers de l'abattoir et les bouchers des tueries.

En effet, les taxes d'abattage sont plus faibles dans les tueries qu'à l'abattoir.

2.- Les animaux abattus

L'interdiction d'abattage des femelles en âge de reproduction doit permettre l'accroissement du cheptel ovin-caprin, dont les effectifs sont actuellement insuffisants.

La réglementation doit également fixer une limite d'âge minimale pour l'abattage des petits ruminants.

3.- Le brûlage des petits ruminants

La réglementation doit interdire l'utilisation des pneus, ou de tout autre combustible toxique ou dangereux, pour le brûlage des moutons et des chèvres.

Des mesures répressives efficaces doivent être prises à ce sujet pour décourager les contrevenants.

4.- Les mesures répressives

La réglementation qui est une nécessité, doit être

précise pour permettre à l'inspecteur des denrées alimentaires d'origine animale de disposer d'une série de textes lui permettant de protéger la santé publique et surtout des moyens d'intervention efficaces en cas de fraudes ou d'abattages clandestins.

Nous pensons que les mesures répressives préconisées par la réglementation sont actuellement trop légères.

En effet, concernant les pénalités, l'Article 24, Titre IV, de l'Arrêté N° 57-55 du 13 Janvier 1955 prévoit que les infractions aux mesures réglementant la circulation des animaux seront passibles d'une amende de 500 à 4.000 F. et d'un emprisonnement de 1 à 3 jours. Concernant l'inspection des denrées alimentaires, produits et sous-produits d'origine animale, l'Article 69, Titre V, de l'Arrêté N° 11-20 du 31 Décembre 1954 prévoit que les infractions aux dispositions prises seront passibles d'une amende de 2.000 à 6.000 F. et d'un emprisonnement de 1 à 5 jours ; en outre, en cas de récidive, l'amende pourra être portée à 12.000 F. et l'emprisonnement à 15 jours.

Ces chiffres montrent clairement que ces textes réglementaires sont dépassés. Il convient donc de les actualiser pour les rendre plus efficaces.

.../...

CHAPITRE II : LES AMÉLIORATIONS DES INFRASTRUCTURES

1.- Les locaux

Pour améliorer la préparation des petits ruminants, il est indispensable de réaménager les installations d'abattage.

L'abattoir de Lomé est dit moderne ; cependant moutons et chèvres y font figure de parents pauvres à côté des bovins. Il est donc nécessaire de construire une salle d'abattage propre aux petits ruminants.

2.- Le matériel

Il est nécessaire de remplacer les couteaux pointus utilisés habituellement par les bouchers pour la dépouille, par des couteaux à pointe mousse. Ces couteaux permettront d'éviter la dépréciation de la qualité des peaux par les coutelures et les perforations.

La balance Roberval actuellement utilisée pour la pesée des petits ruminants doit être remplacée par une balance plus précise et de portée plus élevée.

Il est indispensable de mettre à la disposition des bouchers grossistes, des camions isothermes pour le transport de la viande de l'abattoir jusqu'aux points de vente. Les carcasses y seront autant que possible suspendues à des crochets.

Des installations pour la récolte et le traitement des cuirs et peaux doivent être aménagées à proximité immédiate de l'abattoir ; à savoir des brouettes pour la récolte, des séchoirs et des magasins.

.../...

Ainsi, au niveau de l'abattoir et d'autres points de récolte, les cuirs et peaux pourront être achetés à des prix rémunérateurs suivant leur qualité ; mais ceci est lié à l'ouverture de débouchés locaux ou extérieurs.

Des récipients et des plaques de séchage doivent être prévus pour la récupération du sang, afin que celui-ci puisse être séché par épandage au soleil.

Comme le dit BILLON (J.) : nous sommes arrivés au stade de la "civilisation des déchets", il est donc urgent d'éviter le gaspillage des soit-disant déchets animaux (12). Le sang récupéré pourra être destiné à l'alimentation humaine ou animale.

En effet, le sang est très riche en acides aminés essentiels, tels que la lysine et le tryptophane (22). Ces acides aminés sont bien équilibrés.

CHAPITRE III : LES AMELIORATIONS DE L'HYGIENE

Les agents chargés de l'inspection à l'abattoir de Lomé fournissent des efforts louables. Malgré leur surveillance constante pendant toute la durée des diverses opérations, quelques défauts persistent.

1.- L'hygiène des locaux

Pour faciliter le nettoyage du hall d'abattage, les murs doivent être couverts d'un revêtement lisse en carreaux de faïence, allant jusqu'à une hauteur de 3 mètres environ à partir du sol.

La pente du sol doit être réajustée afin de permettre un bon drainage des eaux usées, qui stagnent le plus souvent.

Les gros déchets qui s'accumulent dans les goulottes d'évacuation de ces eaux doivent enfin être enlevés plus souvent, afin de faciliter le transit de l'eau et des petits déchets.

2.- L'hygiène du matériel

Si l'on veut qu'une hygiène rigoureuse du matériel soit respectée, il faut revoir l'équipement sanitaire :

- prévoir des robinets à commande au pied à la place des robinets manuels, afin d'éviter les contaminations croisées
- installer un système de circulation d'eau chaude sous pression pour le nettoyage et la désinfection du matériel
- équiper les salles de travail de postes de stérilisation comprenant : un lavabo, un robinet à commande au pied, un réservoir

.../...

de savon liquide et un bac de stérilisation.

Ce dernier permettra de plonger plusieurs couteaux à la fois dans un bain d'eau chaude contenant un antiseptique. La température de l'eau sera réglable au niveau du bac.

3.- L'hygiène du personnel

Une formation des bouchers et de leurs agents est nécessaire pour leur donner des connaissances générales d'hygiène. De plus, une large information doit permettre aux bouchers et aux consommateurs de se rendre compte de l'importance de l'hygiène dans la préparation des viandes.

Dans ce but, des tables rondes périodiques doivent être organisées pour préciser aux bouchers leurs responsabilités face à la santé publique et les conséquences d'une hygiène défectueuse de leur part sur la santé des populations.

Des émissions à travers les médias (radio - télévision) pourront permettre d'éveiller la conscience des consommateurs, relativement aux règles d'hygiène au cours de la préparation des viandes.

4.- L'hygiène des techniques de préparation

4.1.- La préparation classique

L'hygiène de la saignée et de la récolte du sang doit être respectée.

La viande ne devant jamais être en contact avec le sol, la saignée et la dépouille doivent se faire soit sur des tréteaux de dépouille ou étous, soit en position suspendue grâce à des palans portiques portatifs (21).

Le soufflage doit être interdit.

.../...

4.2.- La préparation avec brûlage

L'abattage des animaux destinés au brûlage est pratiqué en plein air et à même le sol, au mépris total de la réglementation sanitaire. La plaie de saignée est ainsi directement en contact avec la terre.

Les moutons et les chèvres, quelque soit le type de préparation doivent être saignés dans une salle prévue à cet effet.

Même si l'on considère que le brûlage a une action stérilisante, le transfert des animaux brûlés au poste de nettoyage ne doit pas se faire sur l'épaule au contact des habits sales des aides. De même, le lavage dans l'eau du bac constamment souillé par le piétinement des nettoyeurs contribue à recontaminer la carcasse.

Les animaux brûlés doivent impérativement être lavés par douche individuel.

L'éviscération des animaux brûlés ne doit pas se faire au sol, mais en position suspendue. De même la suspension ne doit pas se faire à l'aide d'un crochet enfoncé dans le milieu de la cuisse, mais par le jarret.

.../...

CHAPITRE IV : LES AMÉLIORATIONS DE LA NATURE DU COMBUSTIBLE

A l'abattoir de Lomé, les vieux pneus de véhicules constituent le combustible actuellement utilisé pour brûler les petits ruminants.

A la lumière des effets toxiques et des dangers que peuvent entraîner les produits de dégradation de ce combustible, l'usage de celui-ci doit être interdit. En contre partie, il est donc nécessaire de proposer une autre source d'énergie. C'est dans cette optique que nous avons recensé toutes les sources d'énergie susceptibles d'être utilisées pour le brûlage des petits ruminants, afin de dégager des propositions.

1.- Les combustibles utilisables

Ce sont :

- la paille sèche
- le bois de chauffage
- la sciure de bois
- la bouse de vache desséchée
- le gaz naturel
- le biogaz.

Pour chacune de ces sources, nous présenterons leurs avantages et leurs inconvénients.

1.1.- La paille sèche

Avantages

- L'utilisation de la paille sèche correspond à la pratique tra-

.../...

ditionnelle ; elle est simple et peu onéreuse.

- La précuisson est peu intense et préserve les qualités organoleptiques de la viande.
- La récolte de la paille entraîne une création d'emploi pour les faucheurs et les transporteurs.
- La combustion des grainées ne libère que des cendres (phosphate, calcium, potassium), du gaz carbonique, de l'eau et de la lignine : tous ces produits ne sont pas dangereux.

Inconvénients

- La disponibilité de la paille sèche est liée aux saisons. En effet, pendant la saison des pluies, la paille est abondante, mais nécessite un séchage.
- La paille n'est pas commercialisée en ville, et il est nécessaire de parcourir parfois des distances importantes pour s'en procurer.
- La récolte intensive de la paille va contribuer à la dégradation du tapis herbacé et accentuer le phénomène de désertification avec ses conséquences. Cette récolte peut également provoquer le bouleversement du cycle de la jachère.

En conclusion, avec le phénomène de la dégradation que subissent les ressources végétales, et compte tenu du fait que la disponibilité de la paille est saisonnière et que sa recherche est plus ou moins coûteuse (transport), ce combustible ne peut pas être valablement retenu.

1.2.- Le bois de chauffage

- Sa disponibilité est permanente et importante. Son utilisation est facile et sa manipulation aisée. C'est le combustible le plus couramment utilisé par les popula-

.../...

tions. Il pourra donc être très rapidement adopté par les ouvriers.

- Le bois de chauffage, lorsqu'il brûle, libère des fumées contenant des produits peu dangereux.

Inconvénients

- La demande de plus en plus grande de ce combustible peut entraîner la hausse du prix du bois, ce qui aura une répercussion sur le budget des citoyens.

- L'utilisation massive du bois de chauffage conduit à la déforestation. Elle va accélérer le processus de désertification et ses corollaires : érosion des sols, diminution de la pluviométrie.

En conclusion, l'utilisation du bois de chauffage va contribuer à la recrudescence du déboisement, avec ses conséquences sur l'environnement. Cette proposition risque d'annihiler l'effort de reboisement des pays africains menacés de désertification. Elle ne peut donc être retenue.

1.3.- La sciure de bois

Avantages

- La sciure de bois est disponible, et à peu de frais, auprès des scieries et des menuiseries.

- Sa manipulation est aisée, et son utilisation permet une cuisson peu intense.

- Les fumées dégagées sont très peu dangereuses.

Inconvénients

- Cette source sert actuellement à remblayer et assainir les

.../...

sols des concessions. Son exploitation éventuelle dans le brûlage pourrait concurrencer ces travaux et entraîner des stagnations de flaques d'eau dans la zone urbaine.

- Le brûlage des animaux va entraîner une demande importante de cette source d'énergie, alors que le disponible actuel est limité.

En conclusion, cette source d'énergie peut être retenue dans la mesure de sa disponibilité.

1.4.- La bouse de vache

Avantages

- Comme déchet d'abattoir, récupéré dans le parc d'attente et le couloir d'amenée, la bouse est disponible de façon permanente. Desséchée, elle peut être utilisée comme combustible.
- Sa récupération est gratuite et permet d'éliminer ces déchets encombrants de l'abattoir.
- Elle ne pose pas de problème de transport, donc pas de surcoût.
- Les risques de toxicité sont minimes.

Inconvénients

- La fumée de combustion de la bouse peut conférer à la carcasse une odeur superficielle légèrement désagréable. Mais le lavage réalisé immédiatement après devrait l'éliminer.
- L'utilisation de la bouse de vache comme combustible peut entraîner un risque de concurrence avec son usage comme engrais naturel.

En conclusion, cette source peut être retenue, car elle présente de nombreux avantages et peu d'inconvénients. Le contenu des réservoirs gastriques des ruminants peut également être utilisé dans les mêmes conditions.

.../...

1.5.- Le gaz naturel

Avantages

- Le gaz naturel est disponible au Togo en toute saison grâce à une importation massive par la société SHELL.
- L'utilisation du gaz naturel est aisée. Elle peut rendre le travail facile et plus rapide.

Inconvénients

- Le gaz naturel est d'un coût relativement élevé.
- Son usage nécessite l'installation d'un couloir muni de rampes à gaz.
- L'utilisation du gaz naturel présente des risques d'incendies.
- Le travail devenu plus facile et plus rapide exige un nombre plus réduit d'ouvriers.

En conclusion, le coût élevé est un facteur limitant pour l'utilisation de ce combustible lors du brûlage des petits ruminants.

1.6.- Le biogaz

Avantages

- Ce gaz peut être produit en continu et en quantité à partir du traitement des eaux résiduaires de l'abattoir très chargées en matières organiques. En effet, un digesteur de 7000 m³ peut produire 2500 m³ de gaz, dont 1550 m³ de méthane par jour.
- L'utilisation du gaz est multiple, et peut intéresser d'autres secteurs de l'abattoir.
- Ce procédé va permettre la récupération des eaux usées de l'abattoir et leur épuration avant leur rejet à l'extérieur.

.../...

Inconvénients

- L'installation d'un digesteur est coûteuse, et la maîtrise de la technologie difficile.
- Pour être rentable, l'opération exige un taux d'abattage important, ce qui n'est pas le cas pour l'instant.

En conclusion, le biogaz est une source d'énergie d'avenir. Mais le coût des installations est élevé et leur emploi exige une parfaite maîtrise de la technologie.

2.- Les propositions

Dans l'immédiat, on peut utiliser en remplacement des pneus :

- la bouse de vache desséchée
- la sciure de bois en cas de pénurie de bouse.

Comme il s'agit d'introduire une nouvelle technique, la sensibilisation préalable des bouchers est nécessaire pour éviter son rejet.

Ultérieurement, avec l'accroissement du taux d'abattage, on pourrait préconiser l'installation d'un digesteur et l'utilisation du biogaz à l'abattoir de Lomé, ce qui supposerait une étude préalable de faisabilité.

.../...

CHAPITRE V : LES AMELIORATIONS DE L'INSPECTION SANITAIRE

La qualité de la viande dépend en partie de l'état de santé de l'animal sur pied. L'inspection ante-mortem obligatoire doit donc être effectuée systématiquement à l'abattoir de Lomé.

L'O.N.A.F. doit disposer de son propre personnel, travaillant à plein temps, pour réaliser cette inspection. Cette mesure permettra de régler non seulement le problème de l'inspection ante-mortem, mais également celui des abattages se poursuivant après le départ des agents de l'hygiène et de la santé animale. A cet effet, nous proposons la mise à la disposition de l'O.N.A.F. d'un docteur vétérinaire et d'au moins cinq infirmiers vétérinaires.

En ce qui concerne la technique d'inspection, les réservoirs gastriques et les intestins des petits ruminants doivent être systématiquement inspectés. De même il doit être pratiqué une incision des principaux ganglions de la carcasse : ganglions poplités et préscapulaire.

.../...

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Le Togo a été de tous temps un pays déficitaire en viande. Ce déficit est actuellement accentué par une très vive poussée démographique.

Pour se procurer les protéines d'origine animale dont ils ont besoin, les togolais consomment la presque totalité des animaux de boucherie. C'est ainsi qu'ils mangent la peau des petits ruminants et même le cuir des bovins. Cette pratique très ancienne est devenue une habitude alimentaire.

A l'abattoir de Lomé, il coexiste deux techniques de préparation des petits ruminants :

- la préparation classique qui conduit à l'obtention des animaux habillés, la peau étant séparée de la carcasse
- la préparation avec brûlage, laissant la peau adhérente à la carcasse.

La viande issue de cette deuxième technique est très appréciée des consommateurs togolais pour son goût, sa tendreté et son prix relativement bas.

Mais cette préparation avec brûlage présente de nombreux inconvénients, qui sont rarement perçus par les consommateurs, à savoir :

- la pollution de l'environnement
- la difficulté d'effectuer l'inspection de salubrité post-mortem
- la toxicité liée à la nature du combustible utilisé (vieux pneus de véhicules).

Compte tenu de leurs avantages respectifs, les deux techniques de préparation des petits ruminants méritent d'être conservées, mais à condition de leur apporter un certain nombre d'améliorations indispensables :

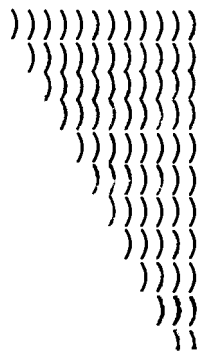
- une large information des professionnels de la viande et des con-

.../...

sommateurs sur les inconvénients et les dangers de l'utilisation des vieux pneus de véhicules comme combustible

- le remplacement dans un premier temps des vieux pneus de véhicules par un combustible disponible à peu de frais et non toxique, tel que la bouse de vache desséchée et la sciure de bois. Ultérieurement, le flambage des moutons et chèvres pourra être réalisé à l'aide de biogaz obtenu à partir d'un digesteur traitant les eaux résiduaires de l'abattoir
- la mise en place d'un matériel de travail mieux adapté aux besoins et aux impératifs de l'hygiène
- une meilleure organisation de l'inspection sanitaire, effectuée par un personnel permanent
- la collecte des cuirs et peaux en vue de leur traitement sur place ou de leur exportation
- l'encadrement et la formation technique des ouvriers de l'abattoir
- un renforcement et une adaptation de la réglementation correspondante.

La réalisation d'une telle politique nécessite l'effort commun des cadres et des ouvriers d'abattoir, et surtout des pouvoirs publics.



REPERES BIBLIOGRAPHIQUES

1. ANONYME

La faim mondiale de protéines.
Importance de la production animale.
F.A.O., 1967, 92 p.

2. ANONYME

Directeur des Services Vétérinaires et de la Santé Animale.
Recueil Textes Législatifs Elevage, 1970.

3. ANONYME

Centre Technique de la Salaison, de la Charcuterie et des
Carcasses de Viande (C.T.S.C.C.V.).
Maisons-Alfort.
Eléments constitutifs d'un cuir bien traité pour l'alimentation
humaine. Analyse effectuée en décembre 1976.

4. ANONYME

Centre de recherches et d'élevage d'Avétonou.
Rapport annuel 1980.

5. ANONYME

Atlas du Togo.
Jeune Afrique. Edition Paris 1981.

6. ANONYME

Direction des Services Vétérinaires et de la Santé Animale.
Rapport annuel 1982.

7. ANONYME

Direction des Services Vétérinaires et de la Santé Animale.
Rapport annuel 1983.

.../...

8. ABUL (L.E.S.)
Contribution à l'étude du cinquième quartier des petits ruminants en République Populaire du Bénin.
Th. Méd. Vét. : Dakar, 1984, 14, 118 p.
9. ADAM (Z.P.)
Contribution à l'étude de la réglementation vétérinaire au Togo relative au contrôle de la commercialisation du bétail et à l'inspection des viandes.
Th. Méd. Vét. : Dakar, 1976, 9, 123 p.
10. ALMOUZAR (M.M.)
Office Malien du Bétail et de la Viande.
Introduction à la biochimie de la viande.
Edition 1983-IPM, 104 p.
11. ATTIGNON (H.)
Géographie du Togo.
2ème édition 1970, 75 p.
12. BILLON (J.)
Compte rendu, technologie.
Journées d'études sur la valorisation des sous-produits et déchets des industries agro-alimentaires et agricoles.
RTVA, 1982, (182) : 61-66.
13. GANI (S.S.)
Contribution à l'étude de l'exploitation du troupeau bovin en République Populaire du Bénin.
Th. Méd. Vét. : Dakar, 1976, 13, 143 p.
14. GANYOU (N.)
La pratique vétérinaire au Togo.
Th. Méd. Vét. : Dakar, 1982, 3, 87 p.

.../...

15. GUITORA (T.K.)
Cuir et peaux au Togo.
Th. Méd. Vét. : Dakar, 1977, 11, 89 p.
16. HORNSTEIN (I.) and CROME (P.F.)
Meat Flaver : lamb. J. Agr. Food chem. 1963 II : 147.
17. JOLLANS (Z.L.)
Meat preferences of people in the central region of Ghana.
J.H. Afr., Sc. Ass., 1959, 5 : 64-78.
18. LE BRAS (J.)
Le caoutchouc.
Que sais-je ?
Presses Universitaires de France, 1961, 126 p.
19. MANN (I.)
La préparation des viandes dans les pays sous-développés. Abattages -
Conservation.
ROME : FAO, 1962, 205 p.
20. PEARSON (A.M.)
Muscle function and post-mortem changes.
The science of meat and meat products.
J.F. Price and B.S. Schweigert, eds. W.H.
Freeman and Co ; San Francisco ; 1971.
21. MONY (C.) et BLEZAT (J.)
Les abats : matériel et rentabilité.
RTVA, 1980, (161) : 33-36.
22. ROMA (J.P.)
La collecte du sang dans les abattoirs .
V.P.C., 1981, 2 (3) : 17-25.

.../...

23. ROZIER (J.)

La consommation de viande en Afrique Noire Francophone.

Rec. Méd. Vét., 1974, 150 (6) : 530-540.

24. THANILEY (M.)

Signification économique et sociale de l'élevage traditionnel
des ruminants au Togo.

Th. Méd. Vét. : Dakar, 1975, 7, 79 p.

	<u>Pages</u>
2. Les abattages.....	24
2.1. Les abattages contrôlés.....	24
2.1.1. Les abattages contrôlés par les services vétérinaires.....	24
2.1.2. Les abattages contrôlés par les dispensaires....	25
2.2. Les abattages non contrôlés.....	27
3. La réglementation.....	28
DEUXIEME PARTIE : LA PREPARATION DES PETITS RUMINANTS.....	29
<u>Chapitre I : Répartition des différentes techniques de préparation</u>	31
1. Répartition des abattages entre caprins.....	31
2. Répartition des abattages entre ovins.....	34
<u>Chapitre II : La préparation classique.....</u>	37
1. La stabulation.....	37
1.1. Le repos.....	37
1.2. La diète hydrique.....	38
2. L'inspection ante-mortem.....	38
3. L'amenée.....	38
4. La saignée.....	38
5. L'habillage.....	39
5.1. La dépouille.....	39
5.2. L'éviscération.....	40
6. L'inspection post-mortem.....	40
7. La pesée.....	42
8. La réfrigération.....	43
9. La commercialisation.....	43
CHAPITRE III : LA PREPARATION AVEC BRULAGE.....	45
1. La technique de la préparation avec brûlage.....	45

BIBLIOTHEQUE

1.1. L'amenée.....	45
1.2. La saignée.....	45
1.3. Le brûlage.....	47
1.3.1. Le bûcher.....	47
1.3.2. Le combustible.....	47
1.3.2.1. La composition chimique du caoutchouc...	47
1.3.2.1.1. Le caoutchouc naturel.....	47
1.3.2.1.2. Le caoutchouc artificiel.....	48
1.3.2.1.3. Les divers ingrédients.....	49
1.3.2.2. Les produits de dégradation du caoutchouc	50
1.3.3. Le mode opératoire.....	51
1.4. Le nettoyage.....	54
1.5. L'éviscération.....	56
1.6. L'inspection post-mortem.....	56
2. Les conséquences du brûlage.....	58
2.1. Sur l'environnement.....	58
2.2. Sur les ouvriers.....	58
2.3. Sur les caractéristiques organoleptiques des viandes...	59
2.3.1. La couleur.....	59
2.3.2. La flaveur.....	60
2.3.2.1. L'arôme.....	61
2.3.2.2. La saveur.....	62
2.3.3. La jutosité.....	62
2.3.4. La tendreté.....	63
2.4. Sur l'inspection post-mortem.....	64
2.5. Sur le fonctionnement de l'abattoir.....	67
3. L'opinion des consommateurs sur le brûlage.....	67
3.1. Les raisons gastronomiques.....	68
3.2. Les raisons religieuses.....	69
3.3. Les raisons économiques.....	70

TROISIEME PARTIE : LES AMELIORATIONS SOUHAITABLES..... 75

Chapitre I : Les améliorations de la réglementation..... 77

1. Le fonctionnement de l'abattoir.....	77
2. Les animaux abattus.....	77
3. Le brûlage des petits ruminants.....	77
4. Les mesures répressives.....	77

.../...

	<u>Pages</u>
<u>Chapitre II : Les améliorations des infrastructures.....</u>	79
1. Les locaux.....	79
2. Le matériel.....	79
<u>Chapitre III : Les améliorations de l'hygiène.....</u>	81
1. L'hygiène des locaux.....	81
2. L'hygiène du matériel.....	81
3. L'hygiène du personnel.....	82
4. L'hygiène des techniques de préparation.....	82
4.1. La préparation classique.....	82
4.2. La préparation avec brûlage.....	83
<u>Chapitre IV : Les améliorations de la nature du combustible...</u>	84
1. Les combustibles utilisables.....	84
1.1. La paille sèche.....	84
1.2. Le bois de chauffage.....	85
1.3. La sciure de bois.....	86
1.4. La bouse de vache.....	87
1.5. Le gaz naturel.....	88
1.6. Le biogaz.....	88
2. Les propositions.....	89
<u>Chapitre V : Les améliorations de l'inspection sanitaire.....</u>	90
<u>CONCLUSION GÉNÉRALE.....</u>	91

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 Vétéri-
naires.

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

LE PRESIDENT DU JURY

VU et permis d'imprimer.....

DAKAR, le

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

SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR.

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

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

QUE TOUTE CONFIANCE ME SOIT RETIREE S'IL ADVIENNE QUE

JE ME PARJURE".