

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

ANNEE 1988 - N° 16



**VIANDES DE DROMADAIRE (*Camelus dromedarius*) ET DE ZEBU (*Bos indicus*)
SUR LES MARCHES DE NIAMEY (NIGER)
ELEMENTS DE DIAGNOSE DIFFERENTIELLE**



THESE

présentée et soutenue publiquement le 11 Juin 1988
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE
(DIPLOME D'ETAT)

par

Amadou SAYO

né le 20 Août 1961 à TAHOUA (NIGER)

- Président du Jury : Monsieur Dedeou SIMAGA,
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
- Directeur de Thèse : Monsieur Charles Kondi AGBA,
Professeur agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar
- Membres : Monsieur Justin Ayayi AKAKPO,
Professeur agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar
Monsieur Mamadou BADIANE,
Professeur agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

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

ANNEE 1988 - N° 16



**VIANDES DE DROMADAIRE (*Camelus dromedarius*) ET DE ZEBU (*Bos indicus*)
SUR LES MARCHES DE NIAMEY (NIGER)
ELEMENTS DE DIAGNOSE DIFFERENTIELLE**



THESE

présentée et soutenue publiquement le 11 Juin 1988
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE
(DIPLOME D'ETAT)

par

Amadou SAYO

né le 20 Août 1961 à TAHOUA (NIGER)

- Président du Jury : Monsieur Dedeou SIMAGA,
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
- Directeur de Thèse : Monsieur Charles Kondi AGBA,
Professeur agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar
- Membres : Monsieur Justin Ayayi AKAKPO,
Professeur agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar
Monsieur Mamadou BADIANE,
Professeur agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

I - PERSONNEL A PLEIN TEMPS1 - Anatomie-Histologie-Embryologie

Charles Kondi AGBA	Maître de Conférences
Jean-Marie Vianney AKAYEZU	Assistant
Némé BALI (Melle)	Monitrice

2 - Chirurgie - Reproduction

Papa El Hassan DIOP	Maître-Assistant
Franck ALLAIRE	Assistant
Amadou Bassirou FALL	Moniteur

3 - Economie - Gestion

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

4 - Hygiène et Industrie des DenréesAlimentaires d'Origine Animale (HIDA OA)

Malang SEYDI	Maître-Assistant
Serge LAPLANCHE	Assistant
Abdoulaye ALASSANE	Moniteur

5 - Microbiologie-Immunologie-Pathologie infectieuse

Justin Ayayi AKAKPO	Maître de Conférences
Pierre SARRADIN	Assistant
Pierre BORNAREL	Assistant de Recherches
Lalé NEBIE	Moniteur

6 - Parasitologie-Maladies Parasitaires-Zoologie

Louis Joseph PANGUI	Maître-Assistant
Jean BELOT	Assistant
Rasmané GANABA	Moniteur

7 - Pathologie Médicale -Anatomie Pathologique
et Clinique ambulante

Théodore ALOGNINOUIWA	Maître-Assistant
Roger PARENT	Maître-Assistant
Jean PARANT	Maître-Assistant
Jacques GODFROID	Assistant
Yalacé Y. KABORET	Assistant
François AKIBODE	Moniteur
Dominique LEGRAND (Melle)	Monitrice bénévole

8 - Pharmacie-Toxicologie

François A. ABIOLA	Maître-Assistant
Kader AKA	Moniteur

9 - Physiologie-Thérapeutique-Pharmacodynamie

Alassane SERE	Professeur
Moussa ASSANE	Maître-Assistant
Hortense AHOUNOU (Mme)	Monitrice

10 - Physique et Chimie Biologiques et Médicales

Germain Jérôme SAWADOGO	Maître-Assistant
Jules ILBOUDO	Moniteur

11 - Zootecnie-Alimentation

Ahmadou Lamine NDIAYE	Professeur
Kodjo Pierre ABASSA	Chargé d'enseignement
Ely OULD AHMEDOU	Moniteur

- Certificat Préparatoire aux Etudes Vétérinaires (CPEV)

Amadou SAYO	Moniteur
-------------	----------

II - PERSONNEL VACATAIRE- Biophysique

René NDOYE

Professeur
Faculté de Médecine et de Pharmacie
Université Ch. A. DIOP

Mme Jacqueline PIQUET

Chargée d'enseignement
Faculté de Médecine et de Pharmacie
Université Ch. A. DIOP

Alain LECOMTE

Maître-Assistant
Faculté de Médecine et de Pharmacie
Université Ch. A. DIOP

Mme Sylvie GASSAMA

Maître-Assistante
Faculté de Médecine et de Pharmacie
Université Ch. A. DIOP- Botanique-Agro-pédologie

Antoine NONGONIERMA

Professeur
IFAN-Institut Ch. A. DIOP
Université Ch. A. DIOP- Economie générale

Oumar BERTE

Maître-Assistant
Faculté des Sciences Juridiques
et Economiques
Université Ch. A. DIOP- Economie agricole appliquée à
la production animale

Cheikh LY

Docteur Vétérinaire
Master en Economie Agricole
Chercheur à l'ISRA- Agrostologie

André GASTON

Docteur ès-Sciences LNERV - Hann

III - PERSONNEL EN MISSION (prévu pour 1987-1988)- Parasitologie

Ph. DORCHIES

Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
TOULOUSE (France)- Pathologie Bovine - Pathologie
aviaire et porcine

J. LECOANET

Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
NANTES (France)- Pharmacodynamie Générale et
Spéciale

P.L. TOUTAIN

Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
TOULOUSE (France)- Pathologie Générale-Immunologie

Melle Nadia HADDAD

Maître de Conférences Agrégée
E.N.V Sidi THABET (Tunisie)- Pharmacie-Toxicologie

L. EL BAHRI

Maître de Conférences Agrégé
E.N.V. Sidi THABET (Tunisie)

Michel Adelin J. ANSAY

Professeur
Université de Liège (Belgique)- Zootecnie-Alimentation

A. FINZI

Professeur
Université de VITERBO (Italie)

PAOLETTI

Professeur
Université de PISE (Italie)- Pathologie chirurgicale

L. POZZI

Professeur
Université de TURIN (Italie)

J E

D E D I E

C E

T R A V A I L

A Dieu Le Tout-Puissant, le miséricordieux

Au Niger, mon Pays

Au Sénégal

A mes Parents

A ma Belle Famille

A ma Femme et mon Fils

A mes Amis (es)

A tous mes aînés

A tous les étudiants vétérinaires

A la 15^e Promotion de l'EISMV

A toutes mes connaissances

A NOS MAITRES ET JUGES

Monsieur Dédéou SIMAGA

Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider
notre jury de thèse.

Très sincères remerciements et hommages respectueux.

Monsieur Justin Ayayi AKAKPO

Professeur Agrégé à l'EISMV de Dakar

Malgré vos multiples préoccupations vous avez accepté de
siéger au sein de ce jury de thèse. C'est un honneur et
un plaisir de vous retrouver à la fin de notre scolarité.

Sincères remerciements.

Monsieur Mamadou BDIANE

Professeur Agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie
de Dakar

Vous avez accepté avec plaisir et enthousiasme de faire
partie de notre jury de thèse.

Trouvez ici l'expression de notre admiration et nos
remerciements.

Monsieur Charles Kondi AGBA

Professeur Agrégé à l'EISMV de Dakar

Vous avez initié et dirigé ce travail avec une aisance qui
force l'admiration.

La chaleur de votre accueil et votre constante disponibilité
jointes à vos qualités humaines ont rendu l'élaboration de
ce travail à vos côtés, très agréable.

Vive reconnaissance et profond respect.

REMERCIEMENTS

- Au Docteur GOURO Abdoulaye
- Au Directeur des abattoirs frigorifiques de NIAMEY
et tous les employés de ce service
- Au Personnel du département d'Anatomie, Histologie
et Embryologie de l'EISMV
- Melle Marie Noëlle MBENGUE, secrétaire à l'ENSUT

* * * * *

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

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

*
*
*

Au Niger comme dans les autres pays sahéliens, l'auto-suffisance alimentaire n'est pas une vaine expression. Tous les efforts des pouvoirs publics et des populations tendent vers ce but : garantir à chaque Nigérien un optimum alimentaire suffisant si ce n'est quantitativement, du moins qualitativement.

Les productions des cultures vivrières sont faibles, du fait essentiellement du climat déjà peu favorable, mais également du déficit pluviométrique devenu permanent ces dernières années.

Fort heureusement, l'élevage continue à assurer une part importante de l'apport en protéines. Bovins, petits ruminants et volailles, bien qu'élevés selon le mode traditionnel, abondent et sont abondamment consommés par les Nigériens.

Dans cette alimentation carnée, le dromadaire intervient pour une part non négligeable. L'élevage du dromadaire a commencé à prendre de l'importance depuis les années de grande sécheresse ; cet animal s'étant révélé encore une fois le plus apte à résister aux dures conditions de survie qui sont désormais celles du Sahel.

Le cheptel camelin est estimé à 415.000 têtes en 1983. L'usage du dromadaire comme producteur de viande est certes évident (561 tonnes de viande de dromadaire préparées aux abattoirs frigorifiques de Niamey ; 3254 sujets abattus en l'année 1986 (26), mais le consommateur ne peut pas choisir volontairement de lui-même, d'acheter et d'apprécier la viande de dromadaire.

Parce que cette viande est peu tendre, parce que certains consommateurs ne la trouvent pas assez juteuse, les Nigériens la délaissent volontiers. D'ailleurs le prix public assez bas qui en a été fixé est de 450 francs CFA le kg contre 650 à 700 F pour la viande de zébu. Certains tabous coutumiers en ajoutent à cette discrimination : par exemple aucune femme nigérienne enceinte ne s'aventurerait à consommer de la viande de dromadaire, laquelle est "reconnue" comme prolongeant la grossesse jusqu'à 12 mois !!

La conséquence normale, pourrions-nous dire de cet état de fait est que la viande de dromadaire est systématiquement mélangée à celle du bœuf et vendue comme telle.

Au-delà du problème ainsi posé au contrôle des prix, c'est surtout l'aspect sanitaire de la question qui inquiète car jusqu'à une période récente les carcasses de dromadaires ne bénéficiaient pas des mêmes mesures hygiéniques de préparation et d'inspection vétérinaire que les carcasses de zébus.

C'est dans le but de contribuer à moraliser le marché de la viande au Niger d'une part, mais également de protéger la santé publique que nous avons entrepris de réunir des critères de diagnose fiables de la viande de dromadaires par rapport à celle des zébus.

Le travail est divisé en trois parties :

- La première partie est une présentation des généralités sur l'élevage bovin et camelin au Niger.

- La deuxième partie étudie la diagnose différentielle d'espèce sur les carcasses entières et les demi-carcasses.

- La troisième partie est consacrée à l'étude de la diagnose d'espèce sur les morceaux de découpe et les abats ; elle prend fin avec une discussion sur les résultats de ce travail.

*
* * *
*

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

*
*
*

GENERALITES SUR L'ELEVAGE BOVIN ET CAMELIN AU NIGER

*
*
*

CHAPITRE PREMIER : LE MILIEU PHYSIQUE

I.1 - LA SITUATION GEOGRAPHIQUE

La République du Niger est un vaste pays ayant une superficie de 1.267.000 kilomètres carrés. Elle s'étend du 12^e au 23^e degré de latitude Nord et du 1^{er} au 25^e degré de longitude Est. Elle est limitée au Nord par l'Algérie et la Libye, au Sud par le Nigéria et le Bénin, à l'Est par le Tchad et à l'Ouest par le Mali et le Burkina Faso.

I.2 - LE RELIEF (carte n° 1)

Il est composé de quatre principaux ensembles :

- l'Aïr, c'est le massif montagneux le plus important avec une largeur de 200 à 250 kilomètres pour une longueur de 400 kilomètres.

- Les plateaux du Nord-Est dont le plus important est le Manguéni.

- Les plateaux méridionaux comprenant le Liptako, le Djermaganda, le Niger Centre et le Niger-Est.

- Les draps du Ténéré représentent le cinquième de la superficie du pays.

I.3 - LE CLIMAT

Le Niger est un pays continental dont les quatre cinquièmes du territoire appartiennent au désert du Sahara. Nous allons présenter ici, dans le cadre de notre travail, certains éléments du climat et l'alternance entre les différentes saisons.

I.3.1 - Les éléments du climat





Il est question ici de la température, des précipitations, des vents et de l'hygrométrie.

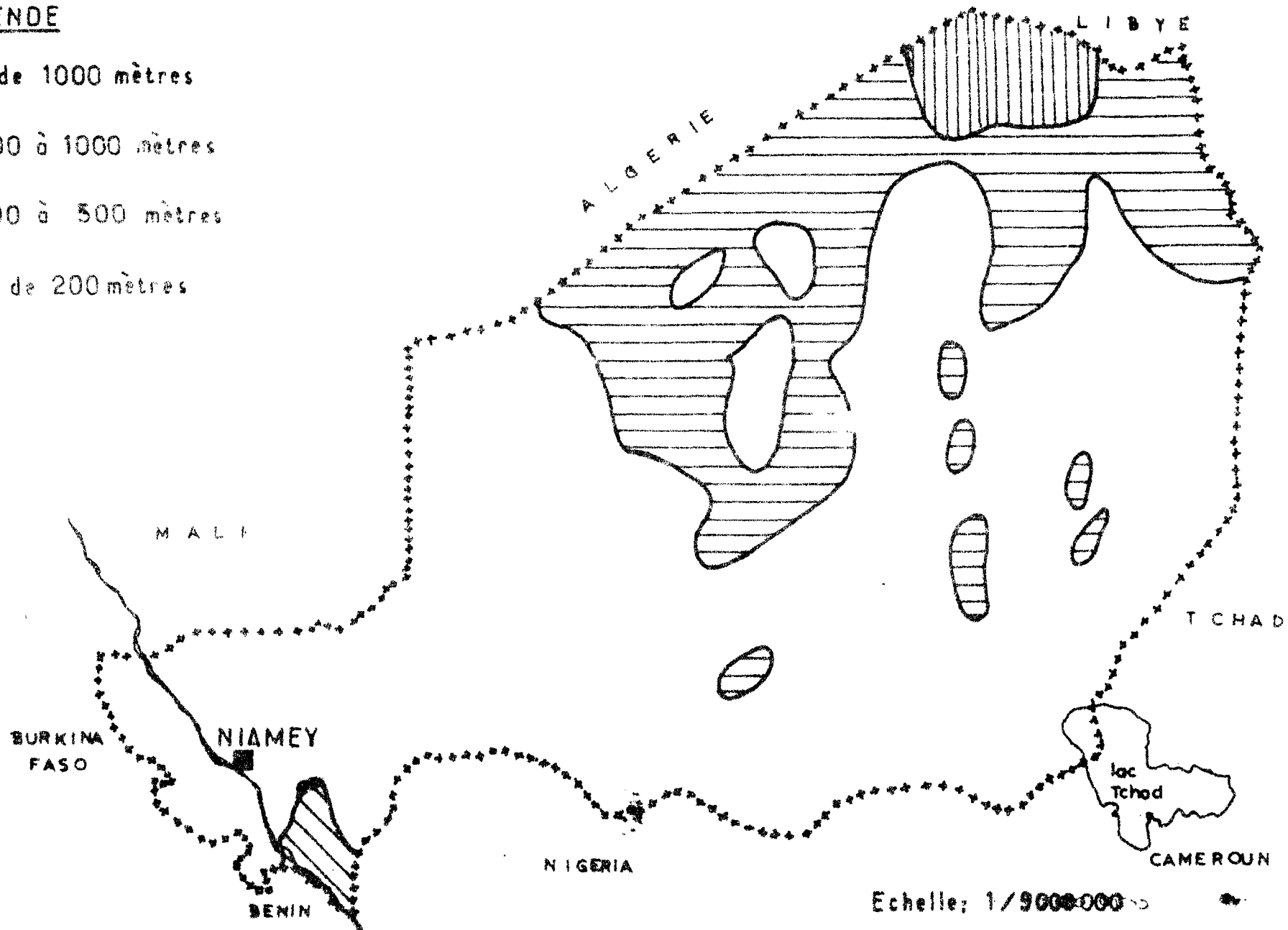
I.3.1.1 - Les températures

Elles sont trop fortes avec des moyennes mensuelles ayant des maxima supérieurs à 30°C et des minima supérieurs à 8°C. Les variations journalières et saisonnières sont aussi très importantes.

République du Niger: CARTE DU RELIEF

LEGENDE

-  plus de 1000 mètres
-  de 500 à 1000 mètres
-  de 200 à 500 mètres
-  moins de 200 mètres



Echelle: 1/9000000

I.3.1.2 - Les précipitations

Elles s'étendent sur 3 à 4 mois (de Juin à Octobre) et déterminent la saison des pluies. Elles varient d'une région à l'autre, du Sud au Nord, et d'une année à l'autre.

I.3.1.3 - Les vents et l'hygrométrie

Les principaux vents qui soufflent au Niger sont :

- L'harmattan qui souffle de l'Océan Indien vers l'Atlantique et qui présente la particularité d'être chaud et sec.

- L'alizé boréal qui souffle de l'Océan Atlantique vers le Sahara.

Ces éléments du climat marquent profondément l'alternance des différentes saisons et un peu moins les régions climatiques.

I.3.2 - L'alternance des saisons

Deux saisons se partagent l'année :

- La saison sèche, d'Octobre à Mai-Juin, durant cette période, l'harmattan souffle d'Octobre à Avril dans le sens Est-Ouest. Il apporte la brume sèche et la visibilité est alors inférieure à 5 kilomètres.

- La saison des pluies de Juin à Octobre, pendant cette période, la mousson souffle à partir de l'anticyclone de Sainte-Hélène en direction du Nord. Il rencontre l'alizé continental sur la ligne appelée front intertropical (FIT), ce qui est à l'origine de la pluie.

I.3.3 - Les régions climatiques (carte n° 2)


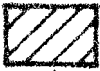




Au Niger les différences entre les régions sont peu marquées. On y distingue tout de même 5 régions climatiques.

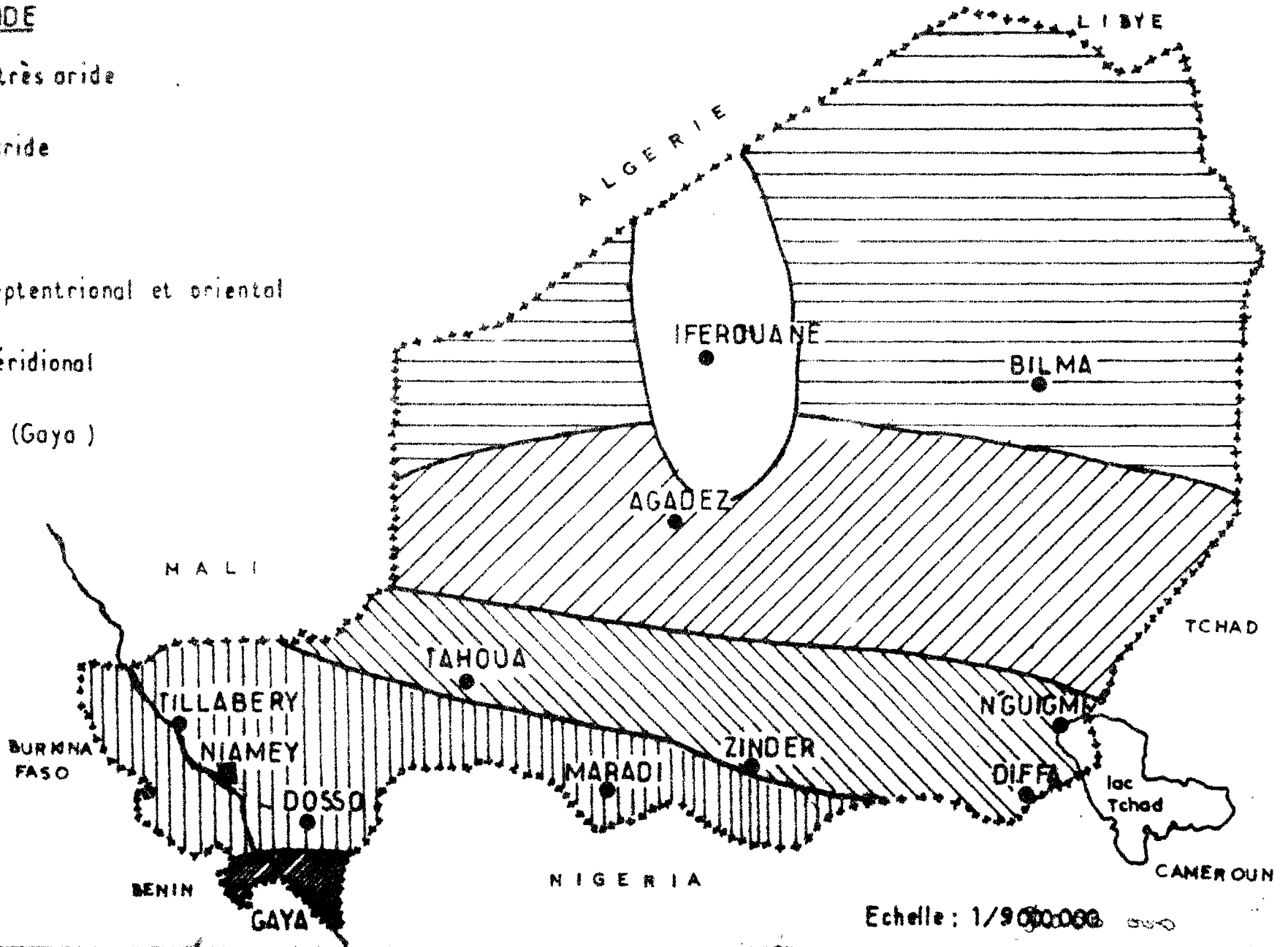
I.3.3.1 - Les régions très arides

Les pluies y sont très faibles (27 millimètres en moyenne par an) et peuvent même être nulles certaines années. Ces régions représentent le quart du territoire nigérien.

République du Niger : LES REGIONS CLIMATIQUES

LEGENDE

-  région très aride
-  région aride
-  AIR
-  sahel septentrional et oriental
-  sahel méridional
-  DENDI (Gaya)



I.3.3.2 - Les régions arides

La moyenne des précipitations dans ces régions est de 200 millimètres (mm) et de plus elles sont éphémères : elles sont de courte durée et ne sont pas continues ; là, pousse une maigre végétation herbacée.

I.3.3.3 - L'Air

La présence des hauts massifs montagneux provoque une augmentation des pluies et un froid plus marqué (le gel peut se produire en Décembre et en Février).

I.3.3.4 - Le sahel

Il englobe tout le sud du pays à l'exception du Dendi. La moyenne annuelle des précipitations est de 500 mm. Il se subdivise en deux zones :

- le sahel septentrional et oriental où prédomine le caractère sub-désertique constitue la limite sud de la zone pastorale.
- Le sahel méridional où les précipitations sont plus importantes.

I.3.3.5 - Le Dendi

Situé dans l'extrême Sud du pays, il constitue la partie la plus arrosée du pays (870 mm par an à Gaya) ; c'est le domaine du climat sahélo-soudanien.

I.4 - L'HYDROGRAPHIE

On trouve dans le pays deux bassins hydrographiques importants : celui du lac Tchad et celui du fleuve Niger qui parcourt le pays sur 550 km.

D'autres cours d'eau saisonniers s'écoulent dans le sud du pays :

- le Goulbi de Maradi
- la Maggia près de Birni N'Konni
- la Komadougou qui se jette dans le lac Tchad.

Quelques mares permanentes sont aussi le lieu de grande affluence du bétail pendant la saison sèche :

- Tabalak près de Tahoua
- Madarounfa près de Maradi
- Guidimouni dans le département de Diffa.

I.5 - LA VEGETATION

En fonction des données climatiques, on peut distinguer quatre zones :

- la zone saharienne recevant moins de 150 mm de pluies par an et située au Nord du 16^e parallèle ;
- la zone Nord-sahélienne où se rencontrent les éleveurs, est comprise entre les isohyètes 150 et 350 mm avec une flore composée de graminées et de rares arbustes épineux ;
- la zone Sud-sahélienne qui accueille les agriculteurs est située entre les isohyètes 350 et 650 mm. La flore végétale est composée d'arbustes et d'arbres formant une brousse "tigrée" monotone ;
- la zone Nord-soudanienne ne concerne que l'extrême-sud du pays. Les précipitations sont supérieures à 650 mm et la végétation y est abondante.

I.6 - LES REGIONS D'ELEVAGE

On distingue généralement au Niger trois grandes zones d'élevage. Ce sont :

- la zone pastorale ou sahélienne sèche comprise entre les isohyètes 350 et 150 mm ;
- la zone centrale ou intermédiaire est comprise entre les isohyètes 350 et 450 mm. Les pâturages produits pendant l'hivernage sont disponibles toute l'année ;
- la zone agricole est située au-delà des isohyètes 450 mm et constitue la région privilégiée de litiges entre agriculteurs et éleveurs.

CHAPITRE DEUXIÈME : LE MILIEU HUMAIN

II.1 - DEMOGRAPHIE

Le taux de croissance démographique est de 2,8 p100 par an et la population nigérienne est estimée à 5.687.000 habitants en 1981. Cela donne une densité moyenne de 4,4 habitants au kilomètre carré. 60 p100 des Nigériens ont moins de 30 ans (29). Le prochain recensement de la population est programmé pour 1988.

II.2 - LES DIFFÉRENTES ETHNIES

Cette population se subdivise en deux grands groupes :

- Les sédentaires sont des agriculteurs et occupent le Sud du pays. Dans ce groupe, nous avons :

- * les Haoussa, 50 p100 de la population, occupent le Centre-Est du pays,
- * les Djerma, Songhaï et Dendi, 24 p100 de la population, occupent l'Ouest du pays,
- * les Kanuri, Boudouma, 4 p100 de la population, sont dans l'Est du pays.

- Les populations nomades et semi-nomades : ils constituent 20 p100 de la population totale et occupent 88 p100 du territoire national. Leur activité principale est l'élevage ; l'agriculture est pratiquée parfois sur une petite échelle.

Dans ce groupe on reconnaît :

* les Touareg : avec les Arabes et les Toubou, ils sont les principaux éleveurs de dromadaires. Malgré une diversité régionale assez marquée, l'unité linguistique et culturelle est très forte dans cette ethnie.

* les Toubou : ils habitent généralement à l'Est et le Nord-Est du pays. Ce sont des pasteurs, éleveurs de dromadaires et de petits ruminants.

* les Arabes : ils sont localisés au Nord de Tahoua et au Nord de N'Guigmi. Leur principal moyen d'existence est l'élevage du dromadaire.

* les Peulhs : on les retrouve dans toutes les régions habitées du Niger. Ils sont traditionnellement éleveurs de bovins et possèdent une parfaite connaissance des animaux et du milieu.

Cependant en raison de divers facteurs, ces nomades ont tendance à descendre au Sud où ils se sédentarisent. Cet aspect est d'ailleurs encouragé par les autorités politiques dans le cadre des nouvelles orientations en matière d'élevage et de productions animales.

CHAPITRE TROISIEME : ELEVAGE BOVIN ET CAMELIN AU NIGER

III.1 - IMPORTANCE ECONOMIQUE

Au Niger, après l'uranium, l'élevage est qualifié de deuxième "mamelle" de l'économie nationale. En effet pour l'année 1983, sa part dans le produit intérieur brut (PIB) est estimée à 121 milliards de francs CFA, soit un pourcentage de 17,92 p100 (27). Cette branche de l'économie nationale occupe plus de la moitié de la population et représente la principale source de protéines animales.

III.2 - LE CHEPTEL

L'effectif du cheptel est en général mal connu. Les seuls chiffres disponibles sont le résultat d'enquêtes, de sondages effectués depuis 1977 ; dès lors chaque année on procède à des projections des effectifs grâce à des taux de croît. Ainsi en 1983 l'effectif global fut estimé à 5.738.000 UBT (unité bétail tropical) utilisant une superficie de 62.000 hectares (27).

III.2.1 - Le capital bétail

Le capital bétail du pays est très important et le secteur de l'élevage occupe la deuxième place dans les échanges commerciaux vers l'extérieur. Il est estimé à 474 milliards en 1983 (tableau n° 2). Cependant la gestion de ce capital bétail ne permet pas encore de couvrir les besoins de la population nigérienne en denrées alimentaires d'origine animale.

Tableau n° 1 : Estimations du cheptel en 1983 et perspectives d'accroissement

Département	Superficie	Bovins	Ovins	Caprins	Camelins	Equins	Asins
AGADEZ	615 200	23 500	93 600	161 580	50 330	1 100	13 030
DIFFA	140 226	500 203	269 568	808 667	55 550	20 544	45 196
DOSSO	31 002	346 823	270 869	397 803	21 580	31 595	28 828
MARADI	38 500	428 923	640 226	1 226 412	23 307	34 840	57 211
NIAMEY	89 762	42 304	558 785	761 577	50 041	95 009	47 372
TAHOUA	112 697	750 511	931 628	1 983 959	84 700	67 320	78 001
ZINDER	145 490	750 511	931 628	1 983 959	84 700	67 320	78 001
Total général		3 524 294	3 448 110	7 478 178	415 918	283 968	492 348
Total arrondi		3 524 000	3 448 000	7 478 000	415 000	283 000	492 000
1982 : Effectif total		3 472 000	3 355 000	7 292 000	407 000	279 000	485 000
1988 : Effectif total		4 455 000	2 800 000	6 450 000	360 000	170 000	360 000

Source : Rapport annuel 1983 (27)

Tableau n° 2 : Capital bétail

Espèces	Effectif	Prix moyen par tête (francs CFA)	Valeur en mil- lions (francs CFA)
Bovins	3 524 000	79 000	278 400
Ovins	3 348 000	13 400	44 800
Caprins	7 478 000	9 400	70 300
Equins	283 000	90 000	21 255
Asins	492 000	26 000	12 800
Camelins	415 000	75 000	37 350
Volailles	11 900 000	800	9 520
Total			474 425

Source : Rapport annuel 1983 (27)

III.2.2 - Les différentes races de bovins et de dromadaires au Niger

III.2.2.1 - Les bovins

Le cheptel bovin est essentiellement constitué de zébus (*Bos indicus*) dans une forte proportion et de taurins (*Bos taurus*) dans une faible proportion. On y rencontre :

- Le zébu Azawak, du nom de son berceau, est la race la plus exploitée (50 p100 des bovins (29)) mais elle est surtout connue pour ses qualités laitières.

- Le zébu M'bororo est un animal de grand format avec des cornes en lyre. C'est un animal rustique adapté aux rudes conditions climatiques et aux grandes transhumances.

- Le zébu Peulh ou Djelli se trouve à l'Ouest du pays et représente 40 p100 de la population bovine. Il possède une bonne aptitude bouchère.

- Le zébu Gudali ou Sokoto se retrouve dans le Sud du pays. Tout comme le précédent, il est élevé par les gens pour son aptitude bouchère.

- Le taurin Kouri est le seul représentant des taurins au Niger. Il est rencontré surtout à l'Est. On le reconnaît grâce à son cornage typique.

III.2.2.2 - Les dromadaires

Le dromadaire ou vaisseau du désert se localise principalement dans la zone saharienne. Il est adapté aux conditions écologiques hostiles et aux longs déplacements. ALOU (3) reconnaît trois races de dromadaire au Niger. Ce sont :

- La race Azawak ou Oullemenden possède une taille élevée 2,10 m au garrot et un poids moyen de 450 kg. L'animal est utilisé pour la selle ou le bât.

- La race Abzin est un dromadaire de montagne. Il est moins grand que le précédent, 2 m au garrot et son poids moyen est de 370 kg. Il possède des membres fins et peu musclés d'où son usage pour la selle.

- La race Manga tire son nom de son berceau. C'est l'animal de bât par excellence ; il est trapu et très musclé d'où son aptitude bouchère très appréciable ; sa taille au garrot est de 1,95 mètres et le poids moyen de 550 kg. Les animaux sont généralement élevés par des agriculteurs.

III.3 - LA CONDUITE DU TROUPEAU ET LE MODE D'ELEVAGE

La conduite du troupeau est restée traditionnelle et elle varie en fonction des zones d'élevage. On y distingue ainsi trois catégories d'éleveurs correspondant chacune à un type d'élevage particulier.

III.3.1 - Les sédentaires

Ils habitent la zone agricole et ont pour activité principale l'agriculture associée à l'élevage. On rencontre chez eux des troupeaux composés de bovins et de petits ruminants. Les dromadaires, quand ils sont élevés (un par famille en général) sont utilisés pour les besoins de bât ou de selle.

III.3.2 - Les agropasteurs

Ils sont plus éleveurs qu'agriculteurs et leurs troupeaux présentent la composition suivante : des bovins dans une forte proportion, des petits ruminants et quelques camelins. Le mode d'élevage est la transhumance.

III.3.3 - Les nomades

Eleveurs exclusifs, ils possèdent généralement un troupeau de taille plus importante que celui des précédents. Il est composé de camelins, de petits ruminants et de bovins en minorité. Ils pratiquent le nomadisme dans la zone sub-saharienne du pays.

CHAPITRE QUATRIEME : LES PRINCIPALES PRODUCTIONS DES BOVINS ET DES DROMADAIRES

IV.1 - PRODUCTION DE TRAVAIL

Dans ce cas-ci, il est question de production de travail pour les besoins de selle, de bât et de trait.

IV.1.1 - La selle

Ce service fait peu appel aux qualités des bovins, au contraire il est du ressort presque exclusif du dromadaire. C'est une fonction qui a quelque peu perdu de son importance de nos jours avec la généralisation du transport automobile dans toutes les régions du pays ; néanmoins elle reste encore le seul moyen de désenclavement de certains villages et oasis nigériens.

IV.1.2 - Le bât

C'est la production de travail la plus importante du point de vue économique. Cette prestation de service concerne encore et surtout les camelins. Le trafic se fait à trois niveaux :

- le niveau inter-régional dans le sens Nord-Sud et Sud-Nord, il intéresse le commerce du sel gemme,
- le niveau international qui concerne les échanges entre le sel provenant d'Algérie et les céréales du Sud du Niger.

IV.1.3 - Le trait

En général, l'agriculture nigérienne utilise très peu l'énergie animale : 25 p 100 des apports énergétiques globaux utilisés en agriculture (3).

IV.2 - LA PRODUCTION DE LAIT

Cette production est mal connue en raison de l'absence de recoupements statistiques et d'une auto-consommation familiale difficile à cerner surtout en milieu rural. En 1983, la production s'élevait à 415.000 tonnes dont 24.277.000 litres issus de lait de chamelle contre 174.438.000 litres pour le lait de vache.

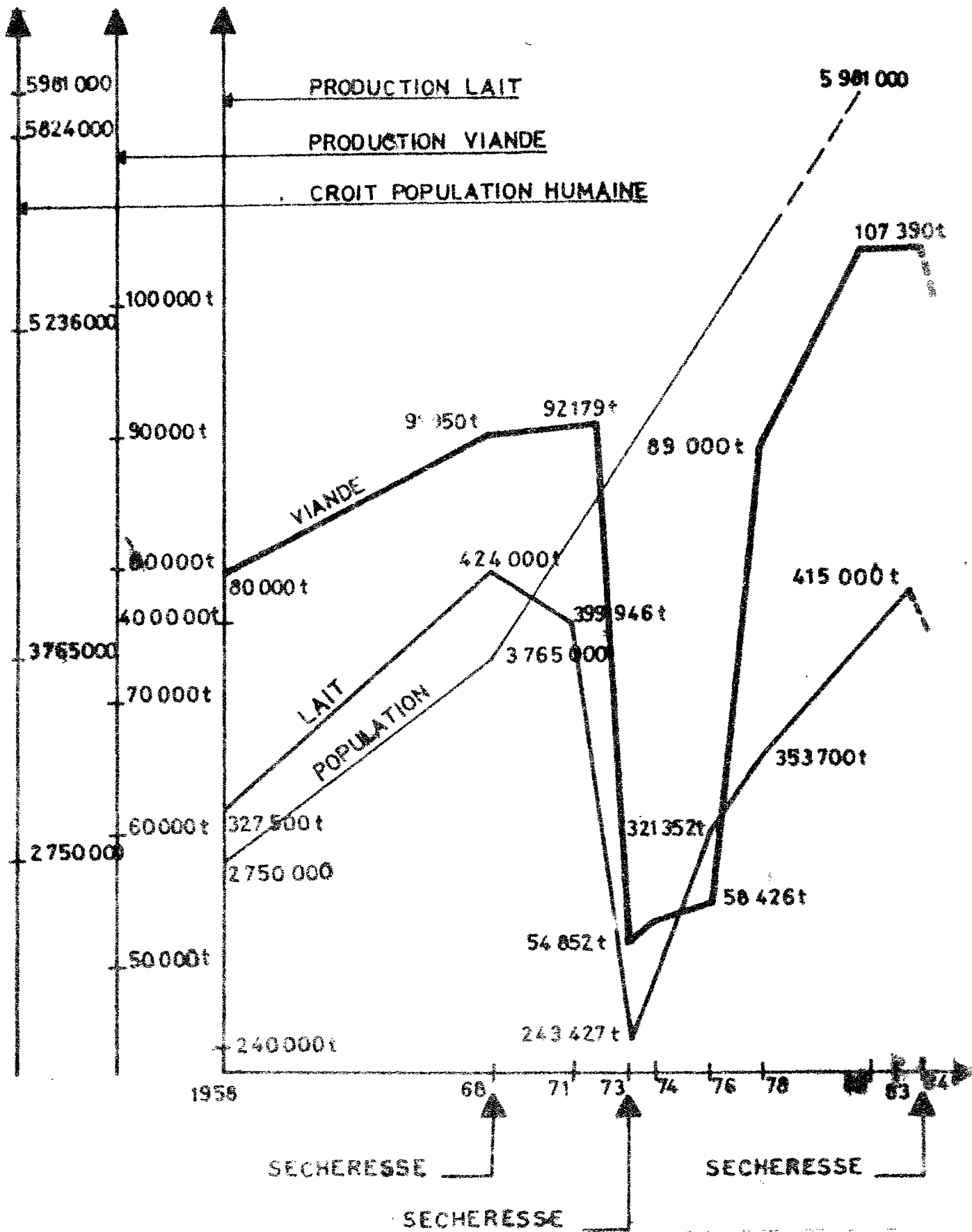


Figure n° 1 PRODUCTION ANIMALE
ET CROIT DE LA POPULATION

Source: Rapport annuel 83 (27)

Tableau n° 3 : Productions animales disponibles pour l'alimentation humaine

Années	Viande + abats (tonnes)	Volailles (tonnes)	Total (tonnes)	kg/hbt	Lait (litres)	l/hbt	Oeufs (millions)	Oeufs/hbt	Population humaine
1968	88 400	3 450	91 850	24,38	424 000	117	149	41,2	3 765 000
1978	81 240	7 760	89 000	17,00	353 700	68	215	40,9	5 236 000
1982	92 280	13 500	105 780	18,75	405 700	69,6	224	38,4	5 825 000
1983	93 398	14 000	107 398	17,95	415 000	69,3	233	38,9	5 982 275

Source : Rapport annuel 1983 (27)

Cette production reste très faible eu égard aux besoins considérables de la population nigérienne. Il en résulte l'importation de plus en plus importante de lait et de produits laitiers. Néanmoins les essais d'amélioration des potentialités de la femelle du zébu Azawak continuent mais sans que les résultats ne suivent malheureusement. Par ailleurs au Niger, on ne trouve nulle part des tentatives d'amélioration de la production laitière de la chamelle même si, sous d'autres cieux, on note avec KNOESS (19) (en Iran) que celle-ci serait une excellente laitière en station.

IV.3 - LA PRODUCTION DE VIANDE

Au vu de l'effectif du cheptel national (tableau n° 1), on serait amené à croire que le pays serait logiquement auto-suffisant en matière de viande mais il n'en est rien car l'élevage tel qu'il est encore pratiqué reste très vulnérable face aux sécheresses successives que le pays connaît. En effet ces désastres climatiques réduisent considérablement le taux de croît du cheptel par conséquent la production de viande et le disponible en denrées alimentaires d'origine animale (tableau n° 3).

IV.3.1 - Les abattages globaux estimés au niveau national

L'approche des abattages globaux au niveau national (tableau n° 4) est complexe en raison du nombre élevé des abattages non contrôlés. Ceci est lié à la prédominance de l'auto-consommation et aux habitudes rituelles.

IV.3.2 - Les abattages de bovins et de camelins aux abattoirs frigorifiques de Niamey

Avec une capacité de 40 tonnes par jour, ils ne devaient initialement accueillir que des bovins et des petits ruminants mais du fait des contingences locales, il a fallu accueillir les abattages de dromadaires ; ces derniers voient leur importance croître à la faveur des sécheresses cycliques enregistrées ces dernières années (tableau n° 5).

Tableau n° 4 : Abattages globaux estimés au plan national (nombre de têtes)

Années	Bovins	Ovins	Caprins	Camelins + Equins
1976	321 000	854 000	2 400 000	29 500
1977	320 000	822 000	2 370 000	28 500
1978	370 000	790 000	2 313 000	28 000
1979	368 000	740 000	2 303 000	27 000
1980	332 000	677 000	2 250 000	26 000
1981	290 000	650 000	2 170 000	25 000
1982	260 000	623 000	2 130 000	24 000
1983	160 000	470 000	1 570 000	24 000

Source : Rapport annuel 1983 (27)

Tableau n° 5 : Abattages de dromadaires et de bovins
à Niamey

Année	DROMADAIRES		BOVINS	
	Nombre de têtes abattues	Poids	Nombre de têtes abattues	Poids
1970	680	107 714	23 511	2 826 618
1971	824	133 861	23 027	2 519 503
1972	1 645	225 855	23 708	2 541 716
1973	2 698	361 712	30 676	3 105 193
1974	2 056	361 712	24 117	2 955 460
1975	2 182	368 570	17 579	2 266 351
1976	1 488	239 903	19 240	2 278 320
1977	1 019	161 789	23 267	2 744 635
1978	906	154 226	30 017	3 624 335
1979	1 627	264 010	36 944	4 476 595
1980	2 087	343 743	42 528	5 309 652
1981	2 289	381 619	42 336	5 055 698
1982	3 489	528 025	40 755	4 528 538
1983	2 998	471 553	46 526	5 442 252
1984	3 260	490 856	45 661	5 207 247
1985	5 944	776 693	57 630	5 198 944
1986	3 254	561 106	33 657	4 441 783

Source : Tiré des statistiques des Abattoirs Frigorifiques de Niamey (26)

CHAPITRE CINQUIEME : COMMERCIALISATION DES PRODUCTIONS ANIMALES

Cette commercialisation emprunte pour une très large part les circuits traditionnels tant pour ce qui est des animaux sur pied que pour les viandes séchées, fraîches ou grillées.

V.1 - COMMERCIALISATION DU BETAIL SUR PIED

Le caractère extensif de l'élevage et la répartition géographique du cheptel ont rendu très difficile la connaissance de cette activité ; néanmoins on relève trois types de marchés en fonction de leur localisation et de leur fréquentation (27) :

- les marchés de collecte où les éleveurs y présentent leur bétail qui est vendu généralement au comptant,
- les marchés de regroupement dans lesquels les grands marchands constituent des troupeaux destinés à l'exportation,
- les marchés terminaux ou de consommation.

Ils sont situés à proximité des villes ou des frontières avec les pays côtiers (principalement le Nigéria).

Dans ces marchés opèrent divers professionnels du bétail et de la viande notamment :

. les "dillalis" qui sont des courtiers. Leur fonction est justifiée par leur connaissance du marché et de la clientèle : plus ils sont connus, mieux ils constituent des intermédiaires utiles.

. les marchands de bétail, leur activité est très variable en volume car elle va du petit marchand achetant quelques dizaines de bovins par année au gros exportateur traitant plusieurs milliers de bovins. On range ici les chevillards qui alimentent les abattoirs en bétail.

. les exportateurs, leur nombre va en augmentant et le flux vers les pays côtiers qui en résulte est très élevé du fait de cette activité florissante.

V.2 - COMMERCIALISATION DES VIANDES

Dans le cadre de ce travail, il s'agit surtout de présenter de manière succincte la vente des viandes fraîches, séchées et des grillades.

V.2.1 - Les viandes fraîches

Elles sont réduites à être consommées localement à cause de la démographie galopante et de la baisse de la production ; à ces facteurs s'ajoute le fait que leur prix sur le marché international est peu compétitif comparé à celui des viandes congelées en provenance des pays de la CEE (Communauté Economique Européenne) et des Etats-Unis. Mieux, on assiste à la conquête du marché intérieur par ces viandes congelées. Pour l'heure la consommation au Niger est de 17,95 kg par habitant et par an.

V.2.2 - Les viandes séchées

Leur production est destinée à la consommation intérieure, mais on observe quelquefois des mouvements en faveur de leur exportation vers les pays limitrophes, en particulier le Nigéria, le Togo, l'Algérie ; en effet cette spécialité nigérienne dite Kilichi est très appréciée des autochtones comme des touristes.

V.2.3 - Les grillades

Cette modalité de préparation des viandes constitue l'une des plus appréciées par les Nigériens. En effet dans toutes les villes du pays, la consommation de cette viande s'est érigée en habitude. La préparation et la vente s'effectuent dans les principales artères des villes.

Il apparaît donc que la viande de dromadaire est disponible sur le marché nigérien, elle est consommée sous des formes variées ; mais elle est dans la majeure partie des cas vendue sans marquage particulier. Le consommateur n'a pas la possibilité de choisir entre la viande de bovin et celle du dromadaire, les deux étant présentées mélangées.

La deuxième partie de notre travail rassemble, après des considérations techniques, des critères de diagnose différentielle des carcasses et des demi-carcasses.

D E U X I E M E P A R T I E



DIAGNOSE DIFFERENTIELLE DE L'ESPECE SUR LES
CARCASSES ENTIERES ET LES DEMI-CARCASSES



CHAPITRE PREMIER : MATERIEL ET METHODES

I.1 - MATERIEL

Dans cette rubrique nous évoquons le matériel animal et les instruments ayant servi pour effectuer nos mesures.

I.1.1 - Le matériel animal

Cette étude porte sur 92 zébus (*Bos indicus*) et 92 dromadaires (*Camelus dromedarius*) du Niger. Il convient de préciser que toutes les mesures ont été effectuées sur des carcasses de sujets mâles. En effet, depuis 1984, un décret présidentiel interdit tout abattage de femelles pour favoriser la reconstitution du cheptel. Les animaux ont chacun au moins 5 ans d'âge. Il faut **aussi noter** que malgré la position excentrée de Niamey par rapport au reste du pays nous avons la chance de rencontrer toutes les races de zébu et de dromadaire présentes au Niger. Effectivement, cette ville constitue l'un des principaux centres de consommation au niveau national.

I.1.2 - Les instruments

Il s'agit des instruments utilisés lors des mesures effectuées à l'abattoir de Niamey. On distingue :

- un mètre ruban dont la longueur totale est de 1,50 mètre (m),
- un pot d'encre d'estampillage qui a servi au marquage des points de repère chaque fois qu'une mesure dépassait la longueur d'un mètre.

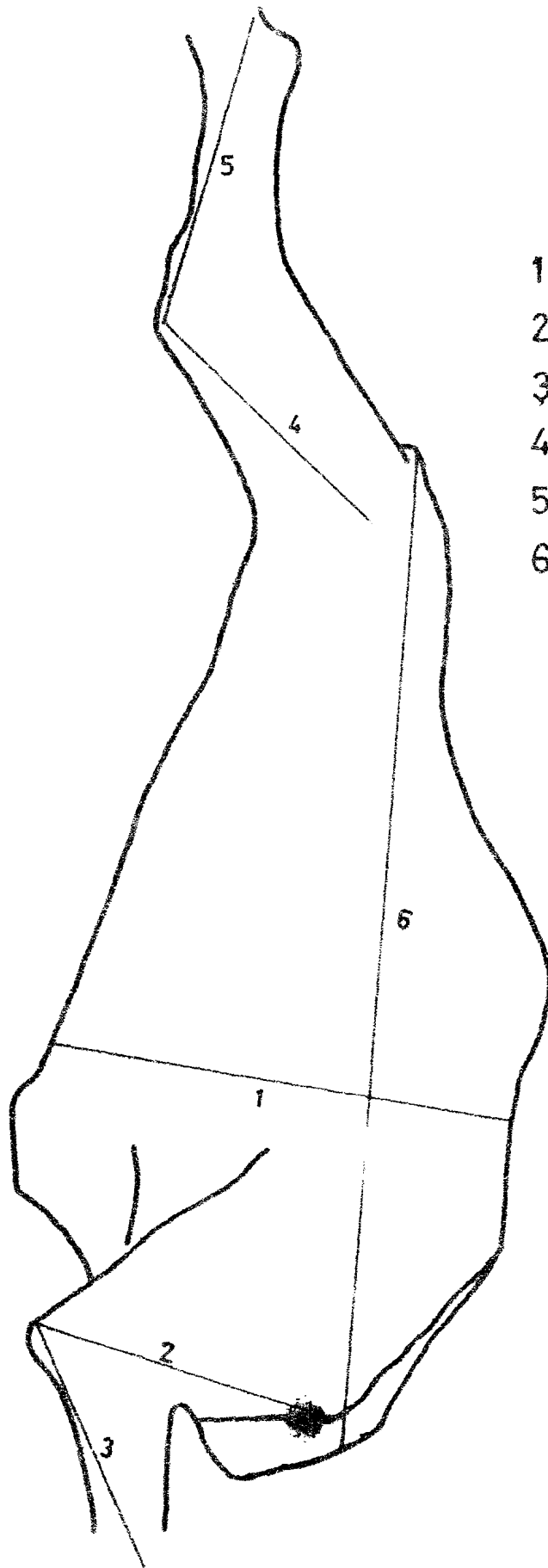
I.2 - METHODES

Nous traitons dans ce cas-ci de la préparation des animaux de boucherie à Niamey et des méthodes d'étude.

I.2.1 - La préparation des animaux à Niamey

La préparation comporte plusieurs étapes dont les plus importantes sont :

- la stabulation
 - la contention
-



- 1 demi-périmètre thoracique
- 2 bras
- 3 avant bras
- 4 cuisse
- 5 jambe
- 6 longueur du tronc

Planche n°1 DIMENSIONS MESUREES SUR LA DEMI-CARCASSE

- l'étourdissement
- la saignée
- l'habillage
- la fente
- l'inspection
- la pesée

I.2.1.1 - La stabulation

Ce n'est pas une pratique courante à Niamey. En effet les animaux arrivent généralement le soir autour de 18 heures aux parcs de stabulation en provenance du marché à bestiaux situé à 12 kilomètres (km) de l'abattoir et l'abattage commence à 22 heures.

I.2.1.2 - La contention

Les dromadaires sont maintenus en décubitus sterno-abdominal avec les antérieurs fléchis au niveau du genou et entravés : c'est la position baraquée.

Les bovins, quant à eux, sont couchés en décubitus latéral. On effectue alors une contention ferme de la tête et des membres.

I.2.1.3 - L'étourdissement

Dans les deux cas, il se fait généralement de manière traumatique au moyen d'un fendoir, en assénant un coup sur le crâne. On utilise aussi très fréquemment, pour les dromadaires, le pistolet à cheville percutante.

I.2.1.4 - La saignée

Pour les bovins, elle est réalisée par la section des vaisseaux de la gorge. Elle est suivie de la séparation de la tête. Dans le cas des dromadaires, on la réalise par section des vaisseaux de la base du cou ; la tête et l'encolure sont ensuite séparées, l'une de l'autre et de la carcasse, pour être traitées à part.

I.2.1.5 - L'habillage

Il se fait sur la chaîne des bovins pour les deux espèces, mais les chamelons sont préparés généralement à même le sol dans la cour de l'abattoir.

L'habillage ou dressing comporte l'ensemble des opérations qui permettent d'enlever la peau et les viscères afin d'obtenir la carcasse entière.

I.2.1.5.1 - La dépouille

C'est l'opération qui consiste à enlever la peau.

Pour les bovins, elle intervient après la saignée et le décollage de la tête ; au préalable on suspend l'animal par une de ses pattes arrières sur la chaîne d'habillage. Elle débute par une incision sur la ligne blanche qui va du pubis à l'extrémité du cou chez le zébu. La première incision est suivie par des incisions latérales sur la face interne des membres. L'opération prend fin avec l'arrachement de la peau préalablement accrochée à un anneau lui-même relié à un câble. Cet arrachement se fait par traction.

Dans le cas des dromadaires, elle commence au sol après la saignée et la décollation de la tête et du cou. On pratique un découpage en région dorsale d'un lambeau de peau de 3 à 4 cm de largeur allant de la plaie de saignée à la queue. C'est alors qu'intervient la suspension de l'animal. L'opération se poursuit par une incision longitudinale sur la ligne blanche et des incisions latérales sur la face interne des membres. On obtient ainsi à la fin de la dépouille deux moitiés de peau correspondant chacune à une demi-carcasse. Il faut noter aussi à ce stade que les callosités sont enlevées ; l'exérèse de la callosité sternale a lieu pendant l'incision sur la ligne blanche et lors des incisions latérales pour les autres.

Dans le cas des deux espèces on effectue aussi, pendant la dépouille, la section des membres au niveau de l'articulation du genou (entre deux rangées d'os) et du jarret (même niveau entre les deux rangées d'os) et l'ablation des organes génitaux externes.

I.2.1.5.2 - L'éviscération
.....

C'est l'opération qui consiste à séparer les viscères de la carcasse. Elle comporte l'ouverture des cavités abdominale et thoracique pour l'extraction des viscères. Chez les deux espèces on pratique une section au niveau du cardia et du rectum. Les viscères abdominaux ainsi libérés sont réceptionnés dans une gouttière puis transportés dans la cour en vue de leur traitement. On enlève aussi lors de l'ouverture de la cage thoracique l'ensemble formé par les poumons, le cœur, l'œsophage et la trachée. On obtient à la fin de l'habillage la carcasse entière qui fera l'objet d'une fente.

I.2.1.6 - La fente

C'est l'opération qui consiste en la division de la carcasse entière en deux demi-carcasses par section longitudinale de la colonne vertébrale. Elle est faite à l'aide d'une scie électrique ce qui permet d'avoir une surface de coupe assez régulière.

I.2.1.7 - L'inspection sanitaire

Nous traitons seulement de l'inspection de tri telle qu'elle est réalisée à Niamey ; celle-ci concerne la carcasse, les viscères et la tête.

I.2.1.7.1 - L'inspection de la carcasse
.....

Elle porte en fait sur les demi-carcasses. Elle comporte l'incision des ganglions superficiels de la carcasse (préscapulaire surtout) et des muscles. Chez le dromadaire, seule l'incision musculaire est réalisée. Pourtant l'inspection des carcasses de dromadaires a fait récemment l'objet d'une étude qui a dégagé les modalités de sa pratique à Niamey (30). Les résultats de ce travail attendent toujours leur application.

I.2.1.7.2 - L'inspection des abats
.....

Elle concerne les viscères comme les intestins, le foie, le cœur, les poumons, la rate et la tête. Sur la tête on fait l'incision des muscles (masseters et langue) puis des ganglions superficiels et profonds.

La tête du dromadaire ne fait pas l'objet d'une inspection sanitaire. Les raisons évoquées à propos de l'inspection de la carcasse sont valables dans ce cas-ci.

Il faut par conséquent espérer que la nomination de l'auteur de la dite étude (30) au poste chargé de l'inspection sanitaire permettra de combler ces lacunes.

I. 2.1.8 - La pesée

Chez toutes les espèces, elle est aérienne. La taxe d'abattage s'élève à vingt francs CFA le kilogramme (kg) de carcasse et le transport cent francs CFA la carcasse. Une carcasse de dromadaire pèse en moyenne 157 kg, celle du zébu 137 kg (27).

Après avoir obtenu les carcasses, demi-carcasses et abats par l'intermédiaire de la préparation des animaux de boucherie, nous abordons dans la suite de notre exposé les méthodes d'étude.

I.2.2 - Les méthodes d'étude

Cette étude comprend deux aspects principaux :

- Le premier intéresse la récolte des données tout particulièrement les mensurations.
- Le deuxième concerne les paramètres retenus comme critères de diagnose lors des observations.

I.2.2.1 - La récolte des données

Nous nous sommes inspirés de la méthode utilisée par ADOMEFA (1) lors de ses travaux sur la diagnose d'espèce et de sexe sur les petits ruminants de l'Afrique de l'Ouest. Il préconise entre autres, la mesure des différents segments des membres et de la cage thoracique. Ainsi les mesures portent sur :

- le bras qui s'étend de la pointe de l'épaule à la pointe du coude,
- l'avant-bras qui va de la pointe du coude à la surface de coupe du membre antérieur,
- la cuisse qui est comprise entre l'articulation coxo-fémorale et le grasset,

- la jambe située entre le grasset et la surface de coupe du membre postérieur,
- le demi-périmètre thoracique mesuré sur la demi-carcasse ; pour cela nous avons dû considérer que la fente de la carcasse est parfaite. La mesure a été prise au niveau du passage des sangles,
- la longueur du tronc qui correspond à la taille de la colonne vertébrale sans l'encolure,
- l'encolure est déjà décollée dans le cas du dromadaire, mais se trouve encore sur la demi-carcasse de zébu.

Ces mesures portent sur quatre vingt douze (92) bovins et quatre vingt douze (92) dromadaires. L'analyse de ces données consiste aux calculs de la moyenne, de l'écart-type et à la détermination des valeurs extrêmes de chaque paramètre par espèce. Ces calculs ont été faits sur micro-ordinateur de marque Olivetti et de type M24.

I.2.2.2 - Les observations

L'examen concerne les critères retenus sur la carcasse entière, la demi-carcasse, les morceaux de découpe et les abats.

I.2.2.2.1 - La carcasse entière

Nous retenons les caractères susceptibles de permettre une diagnose à distance sur la carcasse entière. Nous utiliserons les éléments d'appréciation contenus dans les travaux d'ADOMEFA (1).

I.2.2.2.2 - La demi-carcasse

Les critères retenus ici sont ceux qui permettent d'assurer la diagnose d'espèce lors de l'examen rapproché. Ils sont présents sur les faces interne et externe de la demi-carcasse.

I.2.2.2.3 - Les morceaux de découpe

On tiendra compte des caractères organoleptiques des viandes pour empêcher toute fraude qui échapperait aux critères déjà retenus pour les cas précédents.

I.2.2.2.4 - Les abats

En ce qui concerne la reconnaissance des abats des différentes espèces, nous utilisons les éléments différentiels adoptés dans les abattoirs.

Après les considérations techniques relatives au matériel et méthodes, nous étudierons dans le chapitre suivant la diagnose sur la carcasse entière.

CHAPITRE DEUXIEME : DIAGNOSE SUR LA CARCASSE ENTIERE

Six caractères sont retenus dont :

- la conformation générale de la carcasse
- la conformation de la cage thoracique
- la forme et la longueur de la queue
- le pannicule charnu
- la coloration générale de la carcasse
- la graisse de couverture.

II.1 - LA CONFORMATION GENERALE DE LA CARCASSE

Le caractère bréviligne de la carcasse de bovin s'oppose nettement à la silhouette longiligne de la carcasse de dromadaire. La diagnose est donc facile.

II.2 - LA CONFORMATION DE LA CAGE THORACIQUE

La cage thoracique de bovin est plus plate (avec un diamètre transversal plus grand) que celle du dromadaire qui est plutôt haute (diamètre dorsaventral plus grand). Là aussi la diagnose est facile mais pour préciser cette observation nous avons effectué la mesure du demi-périmètre thoracique des deux espèces. Nous avons obtenu les valeurs reportées dans le tableau n° 7.

Espèce	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum
Dromadaire	86,8	10,9	75	103
Bovin	64,5	2,5	60	73

Tableau n° 7 : Le demi-périmètre thoracique en cm de zébu et de dromadaire

Ces résultats nous permettent de constater que le périmètre thoracique du dromadaire est nettement plus important que celui du zébu et qu'aucune confusion ne peut être faite s'agissant des thorax.

II.3 - LA LONGUEUR ET LA FORME DE LA QUEUE

Ces caractères permettent de distinguer aisément les carcasses de bovin et de dromadaire. La queue de bovin est longue et présente une section ronde alors que celle du dromadaire est courte et de section triangulaire. Cependant signalons que la présence de la queue sur la carcasse est inconstante ; en effet elle est parfois enlevée par les ouvriers à l'abattoir.

II.4 - LE PANNICULE CHARNU

C'est un caractère très important pour la diagnose, tant il est établi que le dromadaire ne possède pas de muscle peaucier. Toute présence de peaucier sur une carcasse de gros ruminant ne peut être attribuée qu'au bovin.

II.5 - LA COLORATION GENERALE DE LA CARCASSE

La carcasse de dromadaire présente une coloration générale très pâle due sans doute à l'importance des aponévroses et à la graisse de couverture. Celle du bovin est rouge à cause de la présence justement des muscles peauciers.

II.6 - LA GRAISSE DE COUVERTURE

Elle est abondante et de couleur jaune chez le zébu, peu abondante et de couleur blanche chez le dromadaire.

En conclusion, nous constatons que la différence entre les deux espèces est facile à établir sur la carcasse entière. Le tableau n° 8 ci-dessous résume les principaux éléments de cette diagnose.

Caractère \ Espèce	Dromadaire	Zébu
Conformation générale	longiligne	bréviligne
Conformation de la cage thoracique	haute	plate
Pannicule charnu	absent	présent, épais, rouge
Coloration générale de la carcasse	pâle	rouge
Graisse de couverture	peu importante blanche	importante jaune

Tableau n° 8 : Critères de diagnose différentielle entre le zébu et le dromadaire sur la carcasse entière

Si la diagnose à distance a lieu sur la carcasse entière, l'examen rapproché se fait au niveau des demi-carcasses comme nous le montre le prochain chapitre.

CHAPITRE TROISIEME : DIAGNOSE D'ESPECE SUR LES DEMI-CARCASSES

L'examen va porter sur les faces interne et externe.

III.1 - L'EXAMEN DE LA FACE EXTERNE

L'observation des caractères de diagnose différentielle porte sur les ensembles suivants :

- le membre antérieur et le thorax
- le membre postérieur et le bassin.

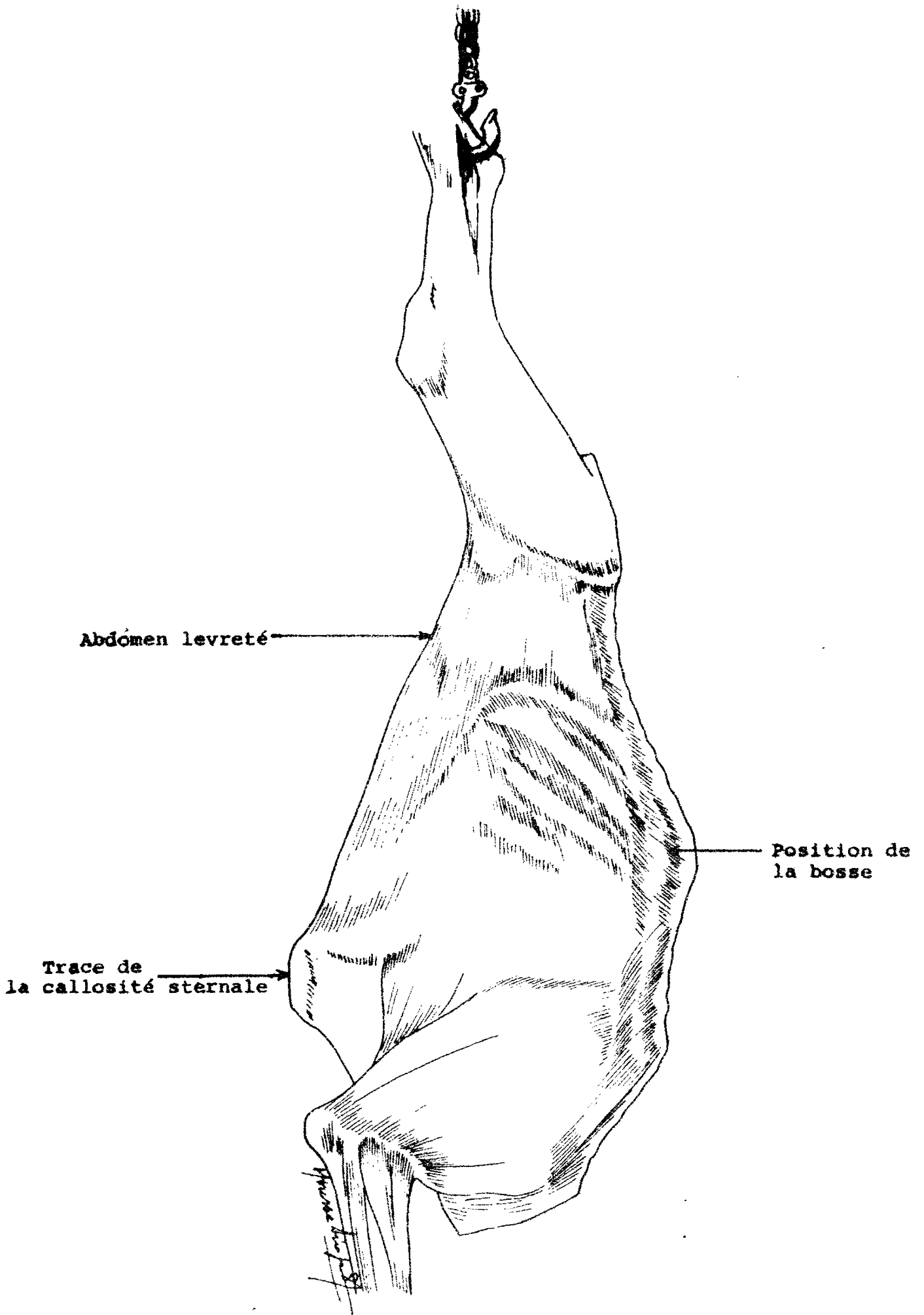


Planche n° 2 : Face externe de la demi-carcasse de dromadaire

III.1.1 - Le membre antérieur et le thorax

Sur le membre thoracique nous nous intéressons à l'épaule, au bras, à l'avant-bras et au thorax.

III.1.1.1 - L'épaule

Il semble que l'épaule du dromadaire est plus longue que celle du bovin. Cette différence devient plus nette sur les morceaux découpés.

III.1.1.2 - Le bras

Le bras du bovin est plus court que celui du dromadaire comme l'attestent les chiffres présentés dans le tableau n° 9 ci-après.

Espèce	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum
Dromadaire	48,8	4,3	43	59
Bovin	35,8	3,1	31	46

Tableau n° 9 : Longueur du bras du zébu et du dromadaire en cm

III.1.1.3 - L'avant-bras

Ici aussi la longueur de ce segment est plus importante chez le dromadaire. L'analyse des mesures de l'avant-bras des deux espèces nous donne en effet les valeurs suivantes :

Espèce	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum
Dromadaire	62,2	4,6	53	70
Bovin	41,1	2,9	36	50

Tableau n° 10 : Longueur de l'avant-bras de zébu et de dromadaire en cm

III.1.1.4 - Le thorax

Pour ce qui concerne le thorax, on peut observer des particularités sur la forme générale, le sternum et la région interscapulaire.

III.1.1.4.1 - La forme générale

Le thorax est de forme trapézoïdale sur la carcasse de dromadaire alors que chez le bovin il est de forme rectangulaire. Cela est dû à la forme des côtes et à l'élargissement du sternum sous forme de raquette élargie pour supporter la callosité cutanée.

III.1.1.4.2 - Le sternum

Sur cette face, on peut déjà remarquer la trace de la callosité sternale chez le dromadaire, ce qui n'est pas le cas chez le bovin.

III.1.1.4.3 - La région interscapulaire

Cette région porte généralement la bosse chez le zébu. A la place, le dromadaire possède des apophyses épineuses (des vertèbres thoraciques) bien développées. Au total on retient que la différence entre les deux espèces, sur le quartier antérieur (membre antérieur plus thorax) est également aisée.

III.1.2 - Le bassin et le membre pelvien

III.1.2.1 - Le bassin

Deux éléments sont importants pour la diagnose différentielle ; il s'agit de la dimension du bassin et du développement musculaire de la croupe. Chez le dromadaire, le bassin est étroit et la croupe effacée tandis que celui du bovin est plus large et la croupe possède un meilleur développement des muscles fessiers.

III.1.2.2 - Le membre pelvien

Il est question de la cuisse et de la jambe.

III.1.2.2.1 - La cuisse

D'après l'analyse des mesures prises sur la cuisse des deux espèces (tableau n° 11), on constate que la cuisse du dromadaire est plus longue que celle du zébu.

Espèce	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum
Dromadaire	40,4	2,6	36	49
Bovin	35,5	3,7	31	41

Tableau n° 11 : Longueur de la cuisse de zébu et de dromadaire en cm

III.1.2.2.2 - La jambe

La jambe de dromadaire est elle aussi plus longue que celle du bovin. Cette réalité est traduite par les chiffres présentés dans le tableau ci-après.

Espèce	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum
Dromadaire	58,7	3,4	50	65
Bovin	49,6	3,5	38,5	57

Tableau n° 12 : Longueur de la jambe de zébu et de dromadaire en cm

Sur la face externe, on peut retenir, en plus de la différence de taille qui est importante entre les segments des membres des deux espèces, la position de la bosse et le développement musculaire de la croupe chez le zébu comme éléments importants de diagnose.

III.2 - LA FACE INTERNE

Six éléments nous intéressent. Il s'agit :

- de la forme et la taille du tronc
- des côtes
- du sternum
- des reins
- de la formule vertébrale
- de la bosse

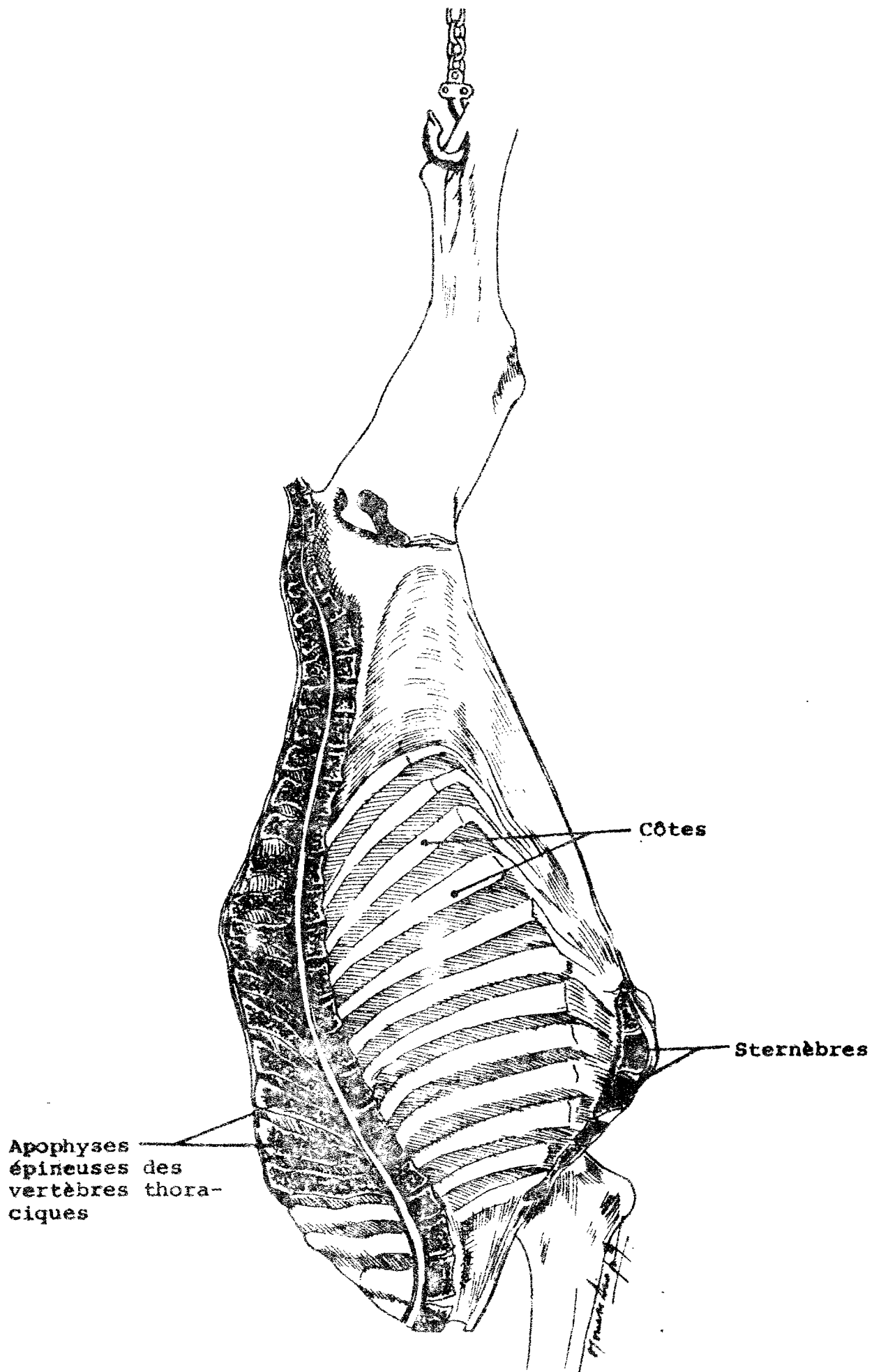


Planche n° 3 : Face interne de la demi-carasse de
dromadaire

III.2.1 - La forme et la taille du tronc

Le tronc, sur la face interne, présente chez le dromadaire un ventre levreté, ce qui est différent du cas du zébu où la forme est rectangulaire. La taille du tronc est plus importante chez le dromadaire comme nous le montre le tableau ci-dessous.

Espèce	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum
Dromadaire	155,7	10,7	140	185
Bovin	136,3	4,3	122	148

Tableau n° 13 : Longueur du tronc de zébu et de dromadaire en centimètres (cm)

III.2.2 - Les côtes

Elles présentent des particularités tant au niveau de la forme que de la taille. Celles du dromadaire sont plates, moins arquées et plus longues par rapport à celles du bovin. On compte 12 côtes de chaque côté chez les camelins, contre 13 paires chez le zébu.

III.2.3 - Le sternum

Il est important par les trois caractères de diagnose qui s'en dégagent, à savoir :

- la forme
- les sternèbres
- le coussinet sternal

III.2.3.1 - La forme

Le sternum du dromadaire est incurvé comparativement à celui du bovin qui est rectiligne avec le manubrium relevé.

III.2.3.2 - Les sternèbres

On dénombre 5 sternèbres sur le sternum de dromadaire contre 7 sur celui du bovin.

III.2.3.3 - Le coussinet sternal

A la différence du bovin, le dromadaire ne possède pas de coussinet sternal ; ce coussinet est formé par un tissu conjonctivo-graisseux.

III.2.4 - Les reins

Nous les décrivons sur la demi-carcasse parce que c'est généralement là qu'on les retrouve aux abattoirs et même au marché dans certains cas. Le rein du dromadaire rappelle celui du cheval par sa forme (en forme de grain de haricot). A la différence de celui du zébu, il ne possède aucune lobation et est de couleur moins foncée.

III.2.5 - La formule vertébrale

C'est un caractère qui est difficile à utiliser à cause du mode de préparation des viandes à Niamey. La formule vertébrale comparée des deux espèces est présentée dans le tableau suivant.

Espèce	Vertèbres cervicales	Vertèbres thoraciques	Vertèbres lombaires	Vertèbres sacrées	Vertèbres coccygiennes
Dromadaire	7	12	7	4	15 à 18
Bovin	7	13	6	5	18 à 21

Tableau n° 14 : Formule vertébrale comparée du zébu et du dromadaire

On peut retenir, pour la diagnose, la différence de nombre qui existe entre les vertèbres thoraciques et lombaires.

III.2.6 - La bosse

Cet élément qui devrait être logiquement celui du rapprochement entre les deux espèces est certainement l'un des plus importants pour la diagnose différentielle. En effet, la bosse du chameau est d'abord située au niveau des deux dernières

vertèbres thoraciques et des deux premières vertèbres lombaires alors que celle du bovin se trouve en région interscapulaire. En plus, elle est de nature adipeuse et de couleur blanche chez la première espèce et fibro-musculo-adipeuse chez la deuxième espèce. La bosse n'est pas lobulée comme c'est parfois le cas chez le bovin et son volume peut atteindre 50 kg chez le dromadaire (15).

En conclusion, on peut retenir que sur la face interne il y a assez d'éléments pour établir la diagnose d'espèce. Ces éléments sont rassemblés dans le tableau suivant.

Espèce	Dromadaire		Bovin	
Caractère				
Côtes	plates peu arquées longues		moins plates moins larges moins arquées	
Sternum - Nombre de sternèbre - Coussinet sternal - Trace de la callosité sternale	5 absent présente		7 présent absente	
Reins - forme - couleur - lobation	haricot brun clair absente		un peu plus allongée brun foncé présente	
Formule vertébrale	Vertèbres thoraciques 12	Vertèbres lombaires 7	Vertèbres thoraciques 13	Vertèbres lombaires 6
Bosse - Position - Nature - Lobulation	dorso-lombaire adipeuse absente		en région interscapulaire fibro-musculo- adipeuse présente	

Tableau n° 15 : Critères de diagnose sur la face interne de la demi-carcasse de zébu et de dromadaire

Nous constatons que la diagnose d'espèce sur la carcasse entière comme sur la demi-carcasse est aisée à l'abattoir au vu des éléments différentiels nombreux et constants qui ont été relevés. La question devient plus ardue quand les demi-carcasses ont été débitées en morceaux. En effet, le consommateur n'a pas accès directement à l'abattoir où les carcasses sont encore facilement reconnaissables. A l'étal du boucher, la confusion volontairement entretenue, est complète. Nous allons tenter, dans la troisième partie, une mise en évidence des caractères distinctifs simples et fiables.

TROISIEME PARTIE

*
*
*

DIAGNOSE DE L'ESPECE SUR LES MORCEAUX DE
DECOUPE ET LES ABATS

*
*
*

CHAPITRE PREMIER : DIAGNOSE DES MORCEAUX DE DECOUPE

Elle concerne les morceaux de découpe obtenus conformément à la méthode utilisée par les bouchers locaux.

I.1 - APERCU SUR LA DECOUPE DES DEUX ESPECES

C'est surtout une découpe de type traditionnel que nous avons constatée chez les bouchers nigériens. Ceci peut être dû au fait que le marché de la viande n'est pas aussi exigeant, en matière de choix des morceaux, qu'en Europe (premier, deuxième et troisième choix). Néanmoins nous retenons comme caractéristiques principales de cette découpe :

- La division de la demi-carcasse en deux quartiers, antérieur et postérieur, par une coupe qui passe entre les deux dernières côtes.

- Le quartier antérieur, correspondant au membre thoracique plus le thorax, subit la levée de l'épaule qui, quant à elle, correspond au membre antérieur en termes de découpe. Il y a ensuite désarticulation au niveau de l'articulation scapulo-humérale et huméro radio-*ulnaire*. Les différents morceaux obtenus sont désossés et les os subissent un concassage à l'aide d'une hache ou d'un coupe-coupe.

- Au niveau du quartier postérieur, il y a d'abord une coupe qui passe au niveau de l'articulation coxofémorale, puis une autre au niveau de l'articulation fémorotibiale. Comme pour le quartier antérieur, le désossage intervient et les os sont concassés. Les bouchers peuvent ainsi mettre à la disposition du consommateur de la viande avec ou sans os. Il est possible de rencontrer des bouchers assez honnêtes qui présentent sur leur étal des morceaux entiers, de bras, d'avant-bras, de cuisse ou de jambe (figures n° 7 et 8).

Cette présentation pourrait permettre d'éviter certaines pratiques telle que la substitution des viandes camelines aux viandes bovines. En effet la fraude est très fréquente : certains bouchers arrivent à écouler la viande de dromadaire (450 francs CFA le kg) au prix de celle de bœuf (650 francs CFA le kg).

Viande cameline et viande bovine sont mélangées, le tout ayant subi un concassage et une découpe fine (figures n^{os} 7,8, 9 et 10). Ceci permet de faire perdre les différences de taille significatives entre les os des bovins et de dromadaires. Tout cela a pour conséquence pratique de rendre difficile l'application des observations métriques exposées précédemment. Il devient alors nécessaire de trouver d'autres critères applicables sur les marchés quand cette fraude est trop poussée. C'est pour cela que nous allons compléter ce travail par l'étude comparée des qualités organoleptiques des viandes cameline et bovine.

I.2 - ETUDE COMPAREE DES QUALITES ORGANOLEPTIQUES DES VIANDES CAMELINE ET BOVINE

Cette étude porte sur l'aspect qualitatif des caractères organoleptiques comme la couleur, la tendreté, la succulence et la flaveur.

I.2.1 - La couleur

Selon Craplet (9) qui cite le dictionnaire "Larousse", la couleur est l'impression que produit sur l'œil la lumière diffusée par le corps. La couleur de la viande est fonction de sa richesse en myoglobine et de son ph. La viande de dromadaire est plus rouge que celle du bœuf ; ceci est certainement dû à une richesse en myoglobine plus importante. Ce caractère est sans doute, avec la couleur blanche de la graisse du dromadaire, l'un des éléments qui s'offrent le plus à l'observateur sur le marché des viandes fraîches en vue de la diagnose d'espèce. Mais ceci est généralement très connu du grand public même si cette couleur rouge très foncée de la viande de dromadaire est moins accentuée au niveau de l'encolure de cette espèce.

En effet elle peut revêtir une couleur rouge proche de celle du bœuf au point qu'elle soit achetée par les auxiliaires des bouchers au prix fort de 15 000 francs CFA environ ; elle est ensuite revendue en détail, à un prix total qui se situe autour de 25 000 francs CFA, et présentée comme viande bovine sans procéder à un quelconque mélange.

A ce titre, l'encolure apparaît comme l'un des éléments de la carcasse les plus concernés par la fraude d'où la nécessité de rechercher d'autres critères comme la tendreté et la flaveur quand bien même ces critères ne seraient perçus qu'après la cuisson, au moment de la dégustation.

I.2.2 - La tendreté

Selon Craplet (9) qui cite le dictionnaire "Larousse", la tendreté est la nature de ce qui se laisse entamer, pénétrer, couper facilement. La tendreté d'une viande traduit la facilité avec laquelle les fibres musculaires sont coupées, déchirées, broyées pendant la mastication. La tendreté peut s'apprécier sur la viande crue ou cuite.

Nous avons effectué une petite enquête auprès des consommateurs sur la tendreté de la viande cuite des deux espèces. Il apparaît à l'issue de celle-ci que, pour la viande d'animaux adultes, les avis sont partagés mais on s'accorde à dire que la viande du chamelon est plus tendre que celle du veau ou du taureau. La viande du dromadaire adulte est plus flasque que celle du bœuf ; les fibres musculaires sont plus longues et moins serrées que chez le zébu.

I.2.3 - La succulence

Selon Renoux cité par Craplet (9), on distingue deux composantes de la succulence :

- La jutosité qui est l'impression liée à l'abondance de liquide exprimé de la viande par la mastication.
- Le goût qui est le sens par lequel on discerne les saveurs.

Ainsi la viande de dromadaire est réputée être plus succulente que celle du zébu surtout quand il s'agit de celle du chamelon.

I.2.4 - La flaveur

La flaveur correspond à l'ensemble des impressions gustatives et olfactives éprouvées au moment de la consommation du produit. On attribue à la viande de dromadaire une forte odeur. Cette sensation lui est reprochée par les personnes qui la consomment soit la première fois, soit par des personnes non issues du milieu d'éleveurs de dromadaire. En effet, pour les ressortissants de ce milieu, elle ne souffre aucunement de ce défaut. Tous ces faits nous font penser à une question de subjectivité et d'habitude. On constate que les critères anatomiques et organoleptiques permettent aisément de différencier les viandes cameline et bovine. Evidemment seul le laboratoire peut établir un diagnostic de certitude en procédant à une analyse comparative de la composition bromatologique des deux denrées.

I.3 - COMPOSITION COMPAREE DES VIANDES CAMELINE ET BOVINE

Les chiffres publiés ci-dessous sont des références aux travaux de MUKASA (23), en attendant des analyses biochimiques sur les viandes consommées à Niamey.

Type d'animal	Eau (p100)	Protéine (p100)	Matières grasses (p100)	Cendres (p100)
Taureau	76,41	20,95	1,20	1,05
Vache	75,52	21,19	3,99	1,02
Bouvillon	72,98	20,41	4,88	0,97
Chameau 5 ans et plus	76,24	22,02	1,01	0,86
Chameau de moins de 5 ans	78,27	20,07	0,92	0,76

Tableau n° 16 : Valeurs moyennes des différents éléments constitutifs de la viande de taureau, de vache, de bouvillon et de chameau

Ces indices nous montrent la supériorité qualitative de la viande de dromadaire par rapport à celle du bovin. Néanmoins seule une étude sur la digestibilité de ces viandes nous renseignerait sur leur valeur nutritive réelle.

CHAPITRE DEUXIEME : DIAGNOSE D'ESPECE SUR LES ABATS

Il s'agit ici de procéder à l'étude des abats par région anatomique ; nous traiterons notamment :

- des abats céphaliques
- des abats thoraciques
- des abats abdominaux

II.1 - LES ABATS CEPHALIQUES

Ils comprennent la tête et la langue.

II.1.1 - La tête

Quatre critères de diagnose se dégagent à ce niveau. Ce sont :

- les cornes
- les oreilles
- le front
- le chanfrein

II.1.1.1 - Les cornes

Le plus important critère sur la tête est l'absence absolue de corne sur la tête de dromadaire.

II.1.1.2 - Les oreilles

Elles sont courtes et petites chez le dromadaire, larges et longues dans le cas du zébu.

II.1.1.3 - Le front

Celui du zébu est plat à la différence du front du dromadaire qui est étroit.

II.1.1.4 - Le chanfrein

On remarque qu'il est peu convexe dans le cas du bovin quand on le compare à celui du dromadaire.

La diagnose sur la tête, de ce fait, ne doit pas poser de problème.

En réalité, la tête n'est jamais proposée entière au consommateur. Au contraire, aussi bien les têtes de zébu que celles du dromadaire, sont désossées ; le crâne est ouvert pour la récupération de la cervelle. La face est "déshabillée" des muscles masticateurs et des muscles faciaux, ainsi que des muqueuses (buccale principalement). La distinction des espèces reste possible car outre la couleur rouge plus foncée de la viande (de dromadaire), la muqueuse buccale du dromadaire possède de grosses papilles odontoïdes, parfois bifurquées ; les lèvres, les joues, la face ventrale de la langue sont ainsi hérissées de papilles facilement reconnaissables.

II.1.2 - La langue

Nous l'avons retrouvée au milieu des "morceaux de tête" vendus en vrac, non pas à l'étal du boucher mais très souvent par les femmes de ces derniers, dans des bassines. En effet, on voit apparaître tout à coup une langue qu'on vous propose avec assurance comme langue de bœuf ! L'œil exercé du professionnel ne peut être abusé. Mais pour le consommateur, nous résumons ci-dessous les caractères différentiels des deux langues.

Espèce	Bovin	Dromadaire
Caractère		
Taille	volumineuse	petite
Partie libre	pointue avec de nombreuses papilles râpeuses	spatulée, lisse avec un sillon médian
Base	10 à 15 papilles caliciformes, petites rangées sur les bords latéraux	5 à 6 grosses papilles caliciformes de chaque côté
Corps	forte protubérance dorsale, limitée par une fosse linguale ; nombreuses papilles fongiformes	Protubérance dorsale sans fosse linguale ; papilles odontoïdes nombreuses

Tableau n° 17 : Caractères différentiels des langues de bœuf et de dromadaire

II.2 - LES ABATS THORACIQUES

Ils correspondent à l'ensemble formé par la trachée, les poumons et le cœur.

II.2.1 - La trachée et les poumons

Les poumons du dromadaire rappellent ceux du cheval. En effet chaque poumon présente deux lobes contre trois à quatre chez le bovin et ne possède pas de lobation. En outre la trachée ne montre pas de crête trachéale qui est la caractéristique principale de la trachée de bovin.

II.2.2 - Le cœur

La graisse est blanche sur les deux cœurs mais elle est plus abondante sur celui du dromadaire qui, par ailleurs, est nettement plus pointu. A poids égal, pour les deux animaux, le cœur du dromadaire est plus lourd et plus volumineux.

II.3 - LES ABATS ABDOMINAUX

Nous évoquerons seulement les abats qui font l'objet d'une inspection sanitaire à Niamey : c'est le cas du foie, de la rate, des estomacs et des intestins.

II.3.1 - Le foie

Comparé à celui du bovin, le foie du dromadaire possède une taille plus importante (environ soixante dix cm pour le grand axe), une lobulation évidente et une couleur plus foncée. Il faut noter aussi l'absence de la vésicule biliaire et le petit diamètre du canal cholédoque.

II.3.2 - La rate

Il n'y a aucun doute sur cet organe car tant la rate du dromadaire est falciforme avec bords irréguliers que celle du zébu est linguiliforme avec des bords bien réguliers.

II.3.3 - L'estomac

Malgré leur appartenance commune au sous-ordre des ruminants et au groupe des polygastriques, la diagnose d'espèce y est facile. En effet, on savait déjà que l'estomac du chameau est caractérisé par la présence de cellules aquifères, et l'absence de feuillet.

II.3.4 - Les intestins

Par rapport à ceux du bovin, ils sont plus courts mais d'un diamètre plus important chez le dromadaire ; on constate aussi, chez ce dernier, que les ganglions lymphatiques mésentériques sont groupés en amas. La diagnose d'espèce sur les abats abdominaux est possible pour un esprit averti. Les différents critères sont résumés dans le tableau ci-après.

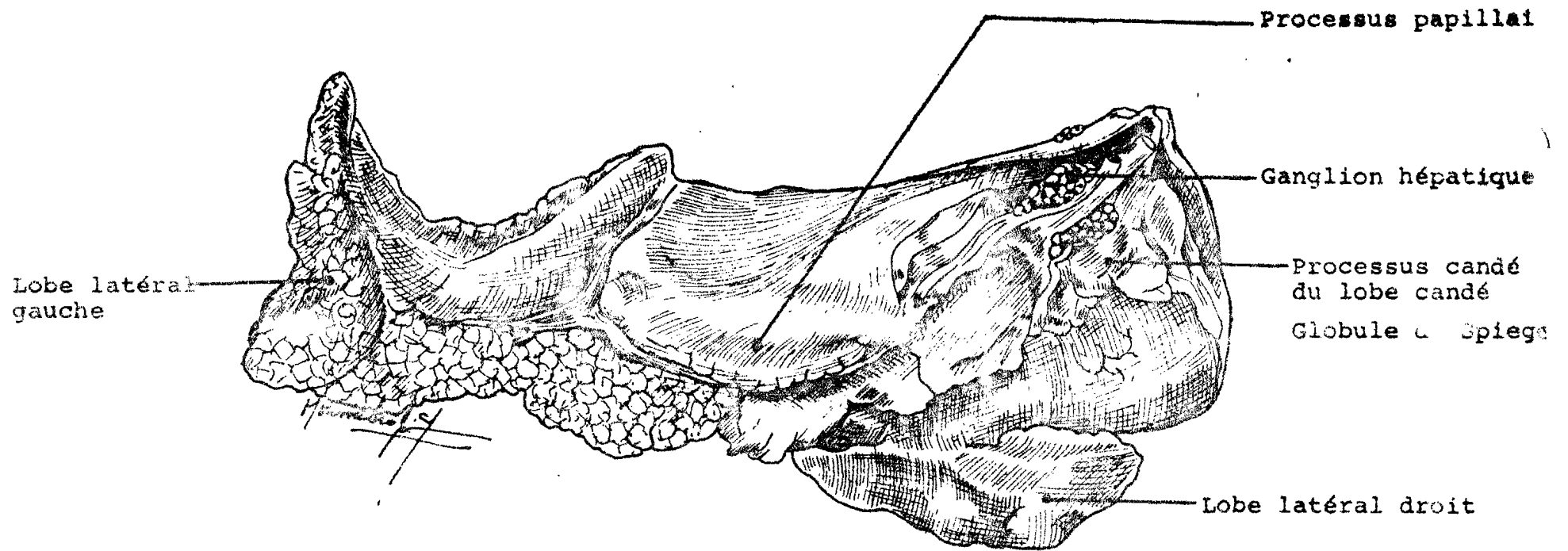


Planche n° 4 : Foie du dromadaire : face viscérale

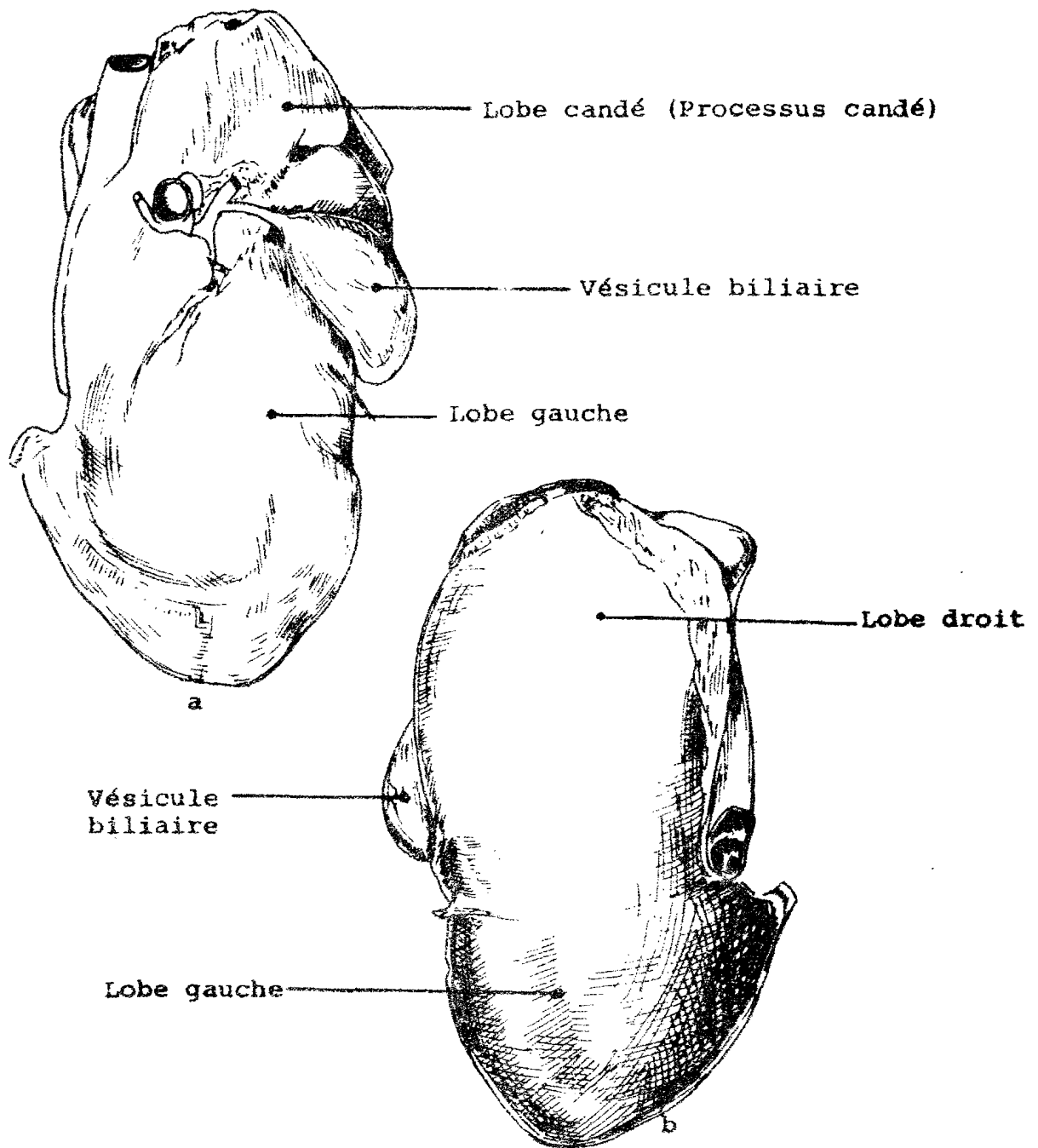


Planche n° 5 : Foie de boeuf

a - Face viscérale

b - Face diaphragmatique

Source (5)

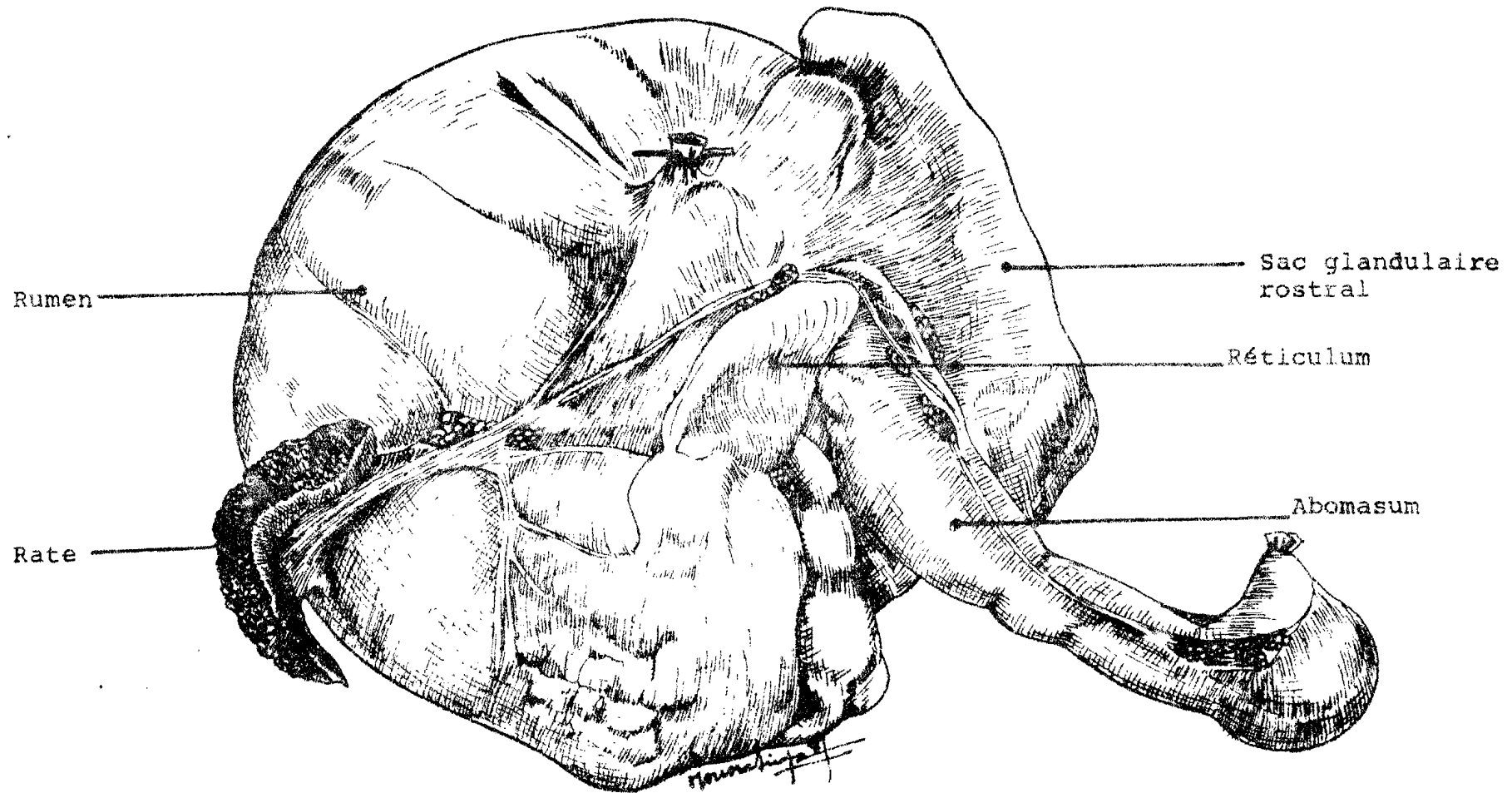


Planche n° 6 : Estomac de dromadaire : face viscérale

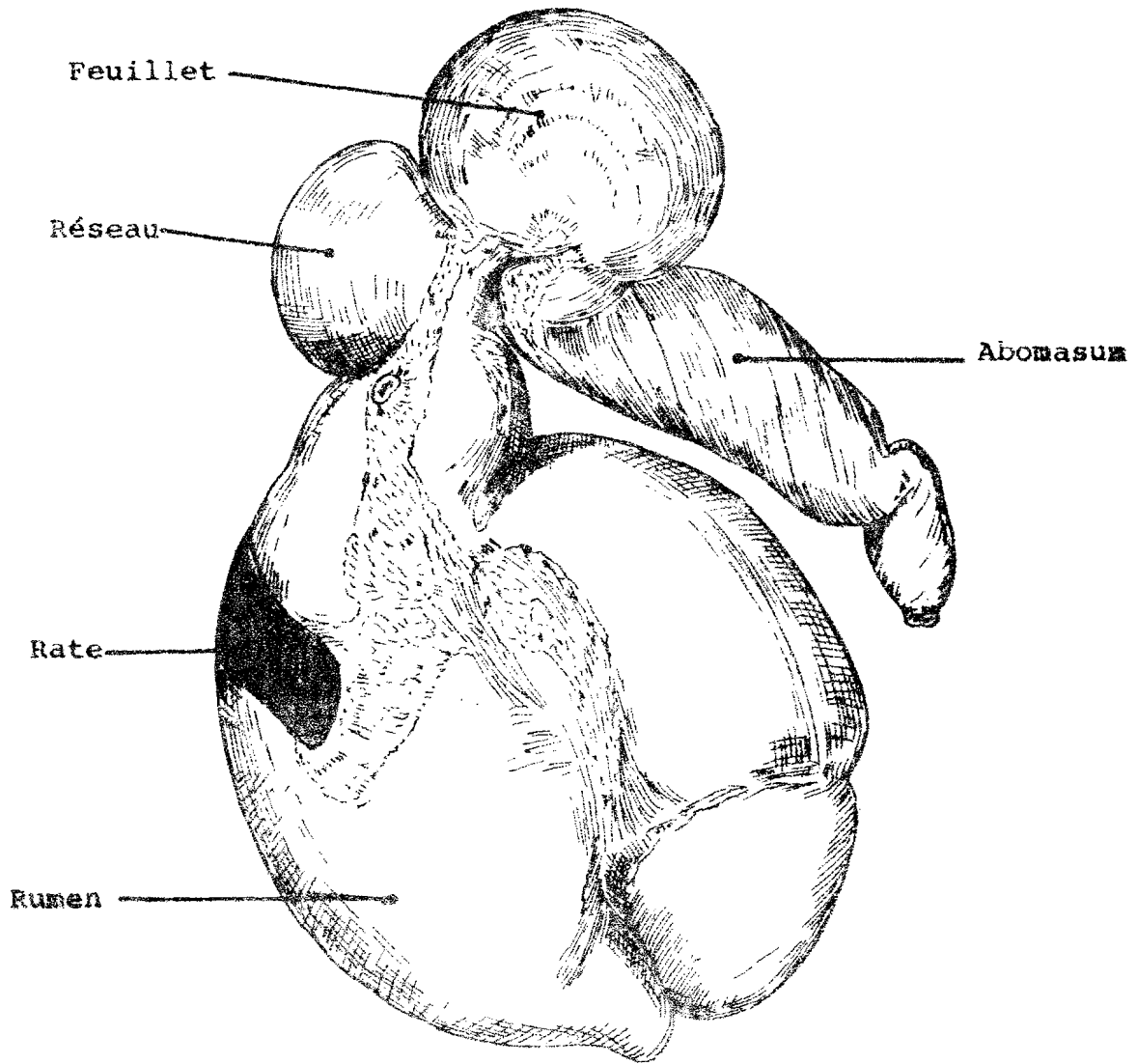


Planche n° 7 : Estomac de bœuf : vue dorsale

Source (5)

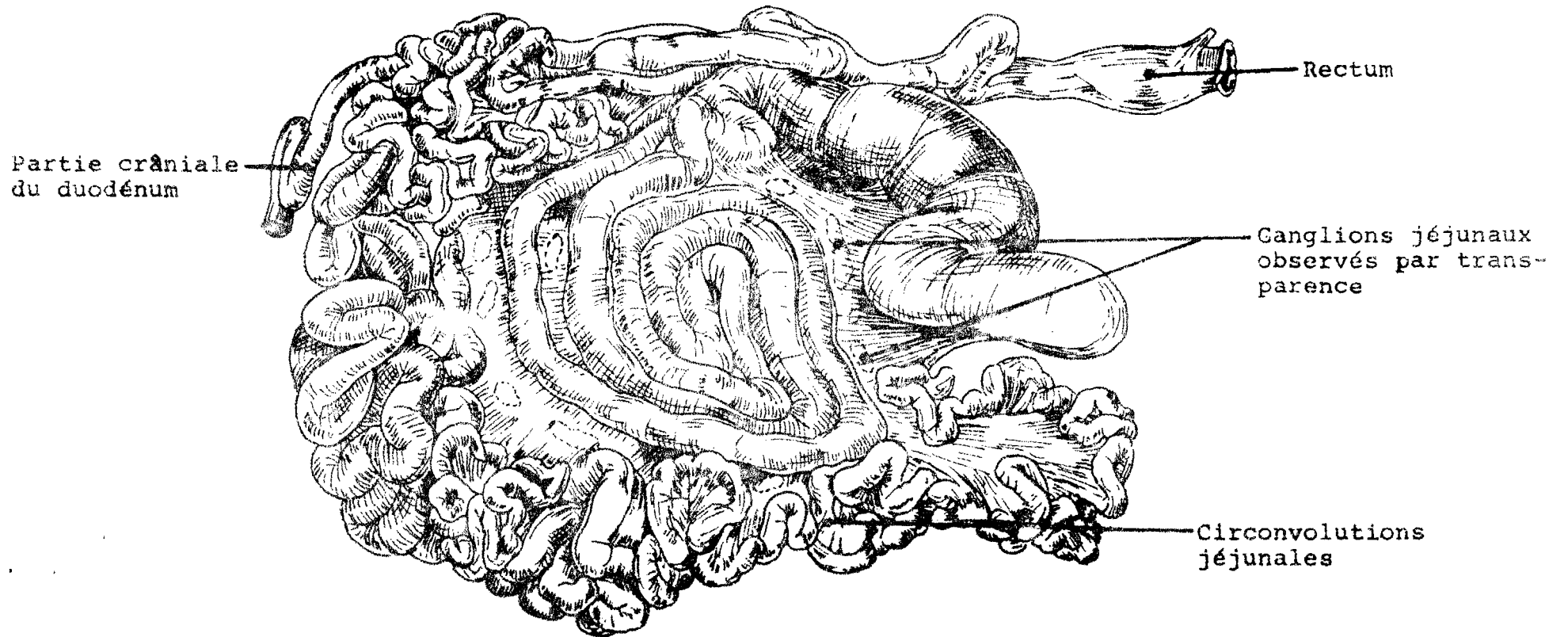


Planche n° 8 : Intestins de bœuf : face gauche

Source (5)

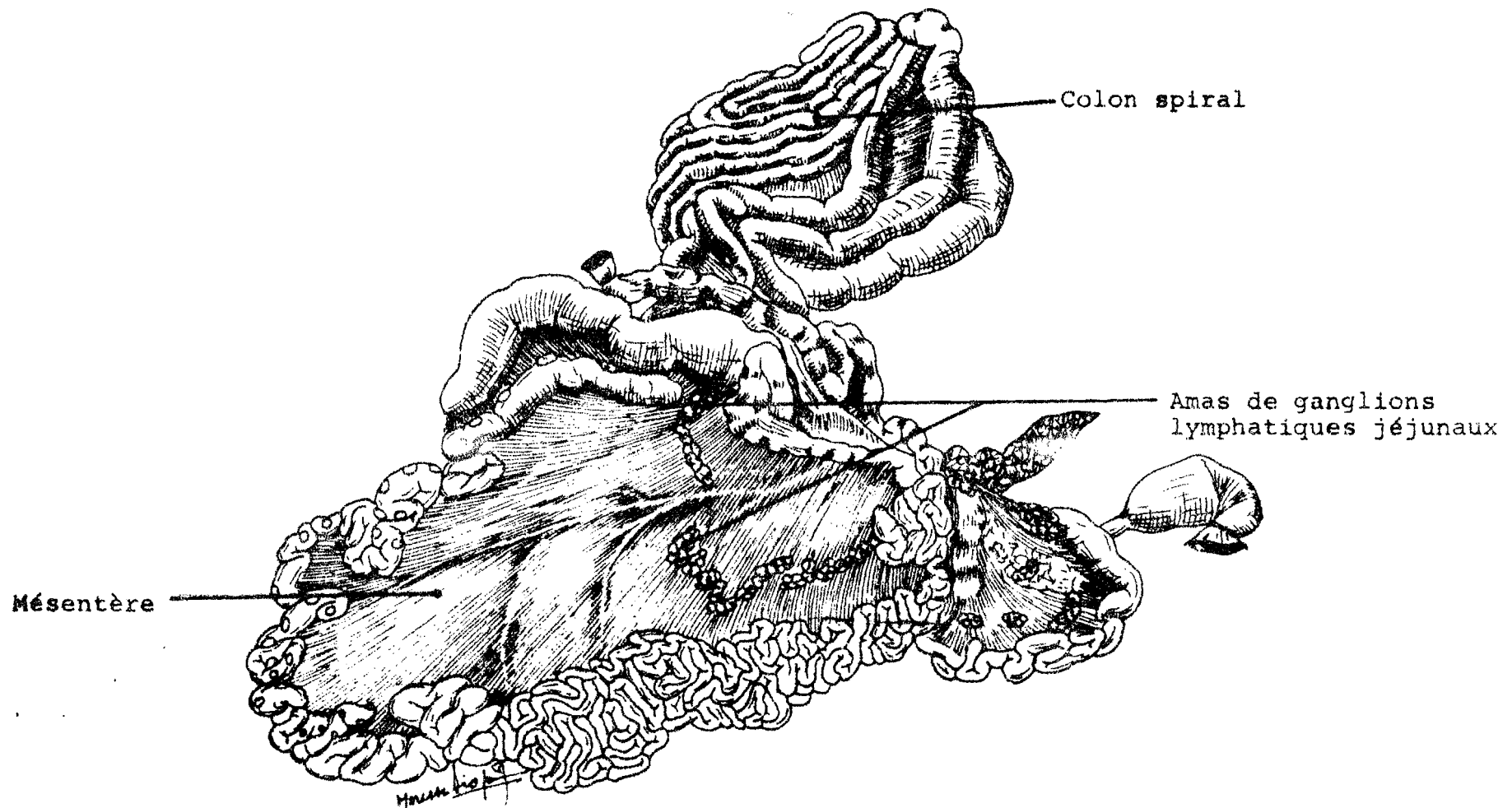


Planche n° 9 : Intestins de dromadaire : face droite

Abat	Critère	Dromadaire	Bovin
Foie	Taille	très importante	moins importante
	Couleur	plus foncée	moins foncée
	Lobulation	présente	absente
	Vésicule biliaire	absente	présente
Rate	Forme	falciforme	linguiforme
	Bords	irréguliers	réguliers
Estomacs	Cellules aquifères	présentes	absentes
	Feuillet	absent	présent
Intestins	Taille	plus importante	moins importante
	Ganglions lymphatiques	groupés en amas	individualisés

Tableau n° 18 : Critères de diagnose des abats abdominaux de zébu et dromadaire

CHAPITRE TROISIEME : DISCUSSION ET APPLICATIONS PRATIQUES

III.1 - DISCUSSION

A la fin de cette étude qui se veut une première en la matière, il nous apparaît nécessaire de revenir sur certains aspects afin de les soumettre à une discussion approfondie. Celle-ci concerne surtout l'information sur les animaux ; les éléments de discussion se rapportent à l'âge et au sexe, au poids et au type d'élevage.

III.1.1 - L'âge et le sexe

Nous rappelons que nos animaux sont des mâles âgés d'au moins 5 ans. Il est très probable que l'âge et le sexe soient des facteurs de variation des mesures dont nous avons procédé à l'analyse précédemment. Il aurait été intéressant

de constituer un échantillon sur cette base mais cela n'est pas envisageable dans l'état actuel des choses. En effet comme nous l'avions annoncé plus haut, un décret présidentiel interdit l'abattage de femelle.

III.1.2 - Le poids

La pesée constitue l'une des dernières étapes de la préparation des viandes. Nous pensons que le poids peut être un facteur de variation dont on peut tenir compte lors de l'analyse des mesures. Deux raisons ont empêché de considérer ce facteur.

- Pendant la saison d'hivernage, les abattages de dromadaire sont peu importants ; ceci peut empêcher de constituer l'échantillon recherché.

- Les mesures sont effectuées après la pesée, ce qui entraîne une difficulté pour établir la correspondance entre les mesures et le poids de la carcasse.

III.1.3 - Le type d'élevage

Dans les abattoirs on rencontre généralement des animaux de boucherie proprement dits qui sont le résultat d'une embouche intensive et les animaux de réforme ayant déjà servi pour d'autres productions animales. La connaissance de ce facteur, qui peut intervenir dans la variation des mensurations, nous aurait renseigné sur les différences constatées lors de l'analyse des mesures.

Après ces éléments de discussion, nous allons essayer de dégager les différents niveaux d'application de ces résultats.

III.2 - APPLICATIONS PRATIQUES

Il y a deux niveaux à ces applications.

III.2.1 - A l'abattoir

Nous pensons que les seuls critères décrits sur la carcasse entière et les demi-carcasses suffisent pour établir la diagnose d'espèce entre le dromadaire et le zébu.

III.2.2 - Au marché

Lors de la vente au détail, il arrive que les éléments retenus à l'abattoir ne soient plus suffisants pour éclairer l'agent chargé de l'inspection sur les marchés ou le consommateur. Nous conseillons, dans ce cas, l'utilisation des caractères organoleptiques évoqués au début de la troisième partie de ce travail. Il est important de leur associer les critères anatomiques et les résultats obtenus à partir de l'analyse des mensurations pour s'assurer d'une bonne diagnose.

Ces applications se feront par étapes :

- Une première étape consiste en une prise de conscience des autorités pour exiger des pancartes bien distinctes désignant la viande du dromadaire.

- Une deuxième étape serait l'instauration de sanctions à l'encontre des auteurs de fraudes.

CONCLUSION GENERALE

*
*
*

Le Niger a toujours été un pays, grand producteur de viande. En effet, à l'instar des autres pays du Sahel, les grands territoires d'élevage extensif lui permettent de satisfaire une grande part de la demande nationale et d'apporter des animaux sur pied ou des carcasses vers les Etats voisins. La consommation de viande du Nigérien est importante, elle est estimée à 17,95 kg par an (27). Ce qui la place parmi les plus importantes en Afrique de l'Ouest sub-saharienne. Parmi les viandes consommées, le dromadaire tient une place particulière. Les dromadaires sont abattus d'ordinaire, au rythme de 10 à 15 têtes par jour aux abattoirs frigorifiques de Niamey. En mauvaise saison, notamment avec les sécheresses cycliques que connaît le pays, les abattages journaliers peuvent atteindre et même dépasser le nombre de bovins abattus pour se situer autour de 150 à 200 têtes recensées, toujours aux abattoirs de Niamey. C'est dire que la production de viande cameline est en constante progression.

Le paradoxe est qu'aucun étal de boucher ne propose de viande de dromadaire sur les marchés ! Aucun écriteau ne les annonce... Cela est dû au fait que cette viande n'est pas aussi appréciée que celle de bovin ou de mouton ; son prix officiel est plus faible que celui des autres espèces animales. En outre, certaines croyances populaires en ajoutent à la dépréciation de la viande cameline.

Aussi la viande de dromadaire est-elle proposée et vendue comme viande bovine grâce à une confusion volontairement entretenue par les bouchers.

Pour diminuer ces fraudes caractérisées, il est nécessaire d'imposer des pancartes distinctes pour désigner toutes les catégories de viande. Ensuite, pour guider le consommateur et faciliter son choix, nous avons relevé au cours de cette étude des éléments de diagnose à différents niveaux du circuit de la transformation des viandes.

Aux abattoirs nous avons procédé à un examen à distance sur la carcasse entière et un examen rapproché sur la demi-carcasse. La carcasse entière de dromadaire présente un profil nettement plus longiligne, une coloration générale pâle et une graisse de couverture peu importante par rapport à celle du zébu. A l'examen rapproché, nous avons relevé :

- La position de la bosse qui est dorso-lombaire chez le dromadaire et interscapulaire chez le zébu.

- La nature adipeuse de la bosse du dromadaire contre celle, fibro-musculo-adipeuse du zébu.

- Des différences de taille significatives entre les segments des membres antérieur et postérieur (épaule, bras, avant-bras, cuisse et jambe) des deux espèces. Ces différences sont en faveur du dromadaire.

Au marché, lors de la vente au détail, la carcasse est déjà débitée ; les critères anatomiques étant alors moins visibles, nous avons préféré établir la diagnose en ayant recours aux caractères organoleptiques des viandes. Nous en retiendrons au total que :

- La viande de dromadaire est d'une couleur rouge plus foncée que celle du zébu.

- Les fibres musculaires sont plus longues et moins serrées chez le dromadaire que chez le zébu, ce qui lui donne un aspect fibreux assez grossier.

- La graisse du dromadaire est blanche pendant que celle du zébu est jaune.

- Nous avons constaté que la viande du chamelon est plus succulente et plus tendre que celle du bœuf.

En ce qui concerne les abats, les éléments différentiels sont nombreux et constants. La distinction des abats céphaliques des deux espèces est possible car les lèvres, les joues et la face ventrale de la langue possèdent des papilles facilement reconnaissables.

Les reins et les poumons du dromadaire ressemblent plus à ceux du cheval qu'à ceux du zébu.

Chez le dromadaire, comparativement au zébu, on reconnaît le foie par sa taille plus importante et l'absence de vésicule biliaire, la rate par sa forme falciforme, l'estomac par l'absence de feuillet et la présence de cellules aquifères et les intestins par la position centrale dans le mésentère des amas de ganglions lymphatiques.

Ces critères de diagnose différentielle, ajoutés à un plus grand soin à apporter à la préparation et à l'inspection des carcasses de dromadaires aux abattoirs, permettront, c'est là notre espoir, de respecter le choix du consommateur et surtout de protéger sa santé.



BIBLIOGRAPHIE

- 1 - ADOMEFA (J.K.L.)
Contribution à la diagnose différentielle de l'espèce et du sexe des petits ruminants de l'Afrique de l'Ouest en inspection des viandes.
Thèse Méd. Vét. Dakar : 1978-8.
- 2 - AGBA (C.K.), GOURO (A.S)
Topographie ganglionnaire et inspection des carcasses de dromadaire (*Camelus dromedarius*) aux abattoirs de Niamey.
Premières journées vétérinaires africaines : HAMMAMET (Tunisie), 31 mai au 02 juin, 1987 - 11 p.
- 3 - ALOU (H)
Contribution à l'étude de l'élevage camelin au Niger.
Thèse Med. Vet. Dakar : 1985 - 10.
- 4 - BARONE (R)
Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome II : arthrologie et myologie. Lyon, ENV, laboratoire d'anatomie, 1968 - 1066 p.
- 5 - BARONE (R)
Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome III : splanchnologie, foetus et ses annexes ; fax 1er : appareil digestif, appareil respiratoire, Lyon, ENV, Laboratoire d'anatomie, 1976, 879 p.
- 6 - BELLIL (H)
Intoxication d'origine végétale chez le dromadaire dans le Sud Tunisien.
Thèse Med. Vet. Tunis : 1983 - 166.
- 7 - BERNUS (E), SIDIKOU (A.H), LACLAVERE (G) et coll.
Les Atlas Jeune Afrique. Atlas du Niger.
1ère éd. Paris : éd. Jeune Afrique - 1980 - 63 p.

- 8 - COLEOU (J)
La consommation des produits animaux : situation, tendances
et perspectives.
Cahiers de Nutrition et de Diététique. Volume XXIII,
fev, 1988, p. 17 à 25.
- 9 - CRAPLET (C)
La viande de bovins : livre I. La croissance, la préparation
de la viande, animal de boucherie. Paris Vigot frères
éditeurs, 1966, 486 p.
- 10 - CRAPLET (C)
La viande de bovins : livre II
Génétique, alimentation, pathologie. Paris, Vigot
frères éditeurs, 1966, 370 p.
- 11 - CRAPLET (C)
La viande de bovins : livre III
Economie. Paris, Vigot frères éditeurs, 1966, 325 p.
- 12 - CRAPLET (C)
Le veau : veau de boucherie, veau d'élevage, grandes maladies.
Paris, Vigot frères éditeurs, 1963, 268 p.
- 13 - CRAPLET (C)
Statistiques appliquées à la biologie : démonstration expéri-
mentale des lois statistiques.
Paris, Vigot frères éditeurs, 1955, 155 p.
- 14 - DUMONT (B.L)
Problèmes posés par l'appréciation et la définition des
qualités de la viande de bœuf.
Cahiers de Nutrition et de Diététique. Volume XIV, 1979,
p. 167 à 179.
- 15 - GHAMNI (A)
Dominantes pathologiques du dromadaire.
Thèse Med. Vet. Toulouse : 1977 - 54.
- 16 - GRASSE (P.P)
Traité de zoologie : anatomie, systématique et biologie.
Paris Masson, 1972, 1077 p.

- 17 - JAQUOT (R), DRIEUX, FERRANDO
Viande de boucherie : caractéristiques alimentaires
Paris, Vigot frères éditeurs, 1972 - 180 p.
- 18 - JULLA (B)
Qualités nutritionnelles et organoleptiques des viandes
bovines.
Cahiers de Nutrition et de Diététique, volume XXIII,
fev. 1988, p. 27 à 33.
- 19 - KNOESS (K.H)
Le chameau producteur de viande et de lait.
Revue mondiale de zootechnie 1977-22, p. 39 à 44.
- 20 - LECLERCQ (P)
Manuel des agents d'inspection des aliments d'origine animale.
Paris, IEMVT, 1976, 177 p.
- 21 - LEUPOLD
Le chameau : important animal domestique des pays tropicaux.
Les cahiers bleus vétérinaires, 1968, 15, p. 1 à 6.
- 22 - MANN (I)
La préparation des viandes dans les pays sous-développés :
abattage, conservation. FAO ROME, 1962, 175 p.
- 23 - MUKASA (E)
Chameau (*Camelus dromedarius*)
Etude bibliographique : Addis-Abéba, CIPEA version française
1985, 111 p.
- 24 - OUHAYOUN, GALLOUIN (F)
La viande de lapin
Cahiers de Nutrition et de Diététique, volume XXIII,
fev 1988, p. 34 à 39.
- 25 - OUSMANE (M)
Contribution à l'étude du dromadaire et de sa pathologie :
- état des connaissances
- enquêtes non expérimentales dans trois départements de
de la République du Niger.
Thèse Med. Vet. Dakar : 1979 - 14.

- 26 - REPUBLIQUE DU NIGER
Direction de l'abattoir frigorifique de Niamey : statistiques des abattages de 1969 à 1986.
- 27 - REPUBLIQUE DU NIGER
Ministère du Développement Rural
Direction de l'Elevage : rapport d'activités, 1983, 261 p.
- 28 - RICHARD (D), PLANCHENAU (D), GIOVANNETTI (J.F)
Projet de développement de l'élevage dans le Niger Centre-Est.
Production cameline : rapport de synthèse. Paris, IEMVT,
1985, 127 p.
- 29 - SAÏDOU (A)
Contribution à l'étude d'un système pastoral sahélien :
la transhumance au Niger.
Thèse Méd. Vet. Dakar : 1986 - 5.
- 30 - SALEY (M)
Topographie ganglionnaire et inspection des carcasses de
dromadaire (*Camelus dromedarius*) au Niger.
Thèse Méd. Vet. Dakar : 1986-15,

A N N E X E



Caractères mesures sur les demi-carcasses de bovins

! Thorax	! Nombre	!	! Longueur	! Nombre	!
!	d'animaux	!	thorax	d'animaux	!
! 60	! 2	!	! 122	! 1	!
! 61	! 1	!	! 125	! 2	!
! 62	! 8	!	! 128	! 1	!
! 63	! 20	!	! 132	! 8	!
! 64	! 16	!	! 133	! 9	!
! 65	! 23	!	! 134	! 6	!
! 66	! 6	!	! 135	! 10	!
! 67	! 7	!	! 136	! 14	!
! 68	! 1	!	! 137	! 11	!
! 69	! 6	!	! 138	! 6	!
! 71	! 1	!	! 139	! 4	!
! 73	! 1	!	! 140	! 7	!
!	!	!	! 141	! 4	!
!	!	!	! 142	! 3	!
!	!	!	! 144	! 3	!
!	!	!	! 147	! 1	!
!	!	!	! 148	! 2	!
!	!	!	!	!	!

Caractères mesures sur les demi-carcasses de bovins

Jambe	Nombre d'animaux	Cuisse	Nombre d'animaux
38,5	1	31	7
39	1	32	3
42	2	33	17
44	1	34	10
45	1	34,5	1
46	6	35	15
47	10	36	12
48	7	37	14
48,5	3	38	9
49	14	39	1
50	8	40	2
51	7	41	1
52	8		
53	8		
54	8		
55	4		
57	3		

Caractères mesures sur les demi-carcasses de bovins

Bras	Nombre d'animaux	Avant-bras	Nombre d'animaux
31	2	36	2
31,5	1	37	10
32	11	38	8
32,5	1	39	14
33	11	40	3
34	11	41	8
35	12	42	13
36	6	43	16
37	12	44	3
38	2	45	10
39	10	46	1
40	7	47	2
42	5	48	1
46	1	50	1

Caractères mesures sur les demi-carcasses de dromadaires

! Cuisse !	! Nombre !
!-----! d' animaux !	!-----! !
! 36 !	! 7 !
! 36,6 !	! 1 !
! 37 !	! 9 !
! 38 !	! 8 !
! 39 !	! 11 !
! 40 !	! 8 !
! 41 !	! 8 !
! 41,5 !	! 1 !
! 42 !	! 18 !
! 43 !	! 12 !
! 44 !	! 6 !
! 45 !	! 2 !
! 49 !	! 1 !
!-----! !	!-----! !

Caractères mesures sur les demi-carcasses de dromadaires

! Thorax	! Nombre	! Longueur	! Nombre
! -----	! d' animaux	! tronc	! d' animaux
! -----	! -----	! -----	! -----
! 75	! 4	! 140	! 3
! 76	! 0	! 141	! 0
! 77	! 0	! 142	! 1
! 78	! 0	! 143	! 1
! 79	! 4	! 144	! 0
! 80	! 5	! 145	! 1
! 81	! 3	! 146	! 4
! 82	! 2	! 147	! 3
! 83	! 3	! 148	! 1
! 84	! 1	! 149	! 0
! 85	! 2	! 150	! 6
! 86	! 5	! 151	! 0
! 87	! 7	! 152	! 9
! 88	! 9	! 153	! 0
! 89	! 15	! 154	! 0
! 90	! 6	! 155	! 4
! 91	! 9	! 156	! 5
! 92	! 7	! 157	! 7
! 93	! 0	! 158	! 7
! 94	! 0	! 159	! 7
! 95	! 0	! 160	! 6
! 96	! 1	! 161	! 1
! 97	! 0	! 162	! 6
! 98	! 1	! 163	! 1
! 99	! 0	! 164	! 0
! 100	! 7	! 165	! 7
! 101	! 0	! 166	! 0
! 102	! 0	! 167	! 4
! 103	! 1	! 175	! 1
! -----	! -----	! 185	! 1
		! 189	! 1
		! -----	! -----

Caractères mesures sur les demi-carcasses de dromadaires

Longueur bras	Nombre animaux	Avant-bras	Nombre animaux	Jambe	Nombre animaux
43	5	53	1	50	1
43,5	1	54	1	51	0
44	7	55	0	52	0
45	14	56	6	53	1
46	7	57	3	54	5
46,6	1	58	17	55	4
47	5	59	7	56	14
48	11	60	7	57	9
49	2	61	6	58	7
50	9	62	2	59	13
51	13	63	2	60	10
52	2	64	3	61	13
53	7	65	9	62	5
54	0	66	8	63	2
55	0	67	4	64	1
56	0	68	5	65	6
57	0	69	2	66	1
58	2	70	9		
59	6				

TABLE DES ILLUSTRATIONS

	<u>Page</u>
<u>Cartes</u>	
Carte n° 1 - Le relief	5-6
Carte n° 2 - Les régions climatiques	6-7
<u>Planches</u>	
Planche n° 1 -- Dimensions mesurées sur la demi-carcasse	23-24
Planche n° 2 -- Face externe de la demi-carcasse de dromadaire	31-32
Planche n° 3 -- Face interne de la demi-carcasse de dromadaire	34-35
Planche n° 4 -- Face viscérale du foie de dromadaire	47-48
Planche n° 5 -- Foie de bœuf	47-48
Planche n° 6 -- Estomac du dromadaire	47-48
Planche n° 7 -- Estomac de bœuf	47-48
Planche n° 8 -- Intestins de bœuf	47-48
Planche n° 9 -- Intestins de dromadaire	47-48
<u>Figures</u>	
Figure n° 1 - Production animale et croît de la population	15-16
Figure n° 2 -- Carcasses entières de dromadaire et de zébu	29-30
Figure n° 3 -- Face externe de la demi-carcasse de dromadaire	29-30
Figure n° 4 -- Face externe de la demi-carcasse de zébu	29-30
Figure n° 5 -- Face interne de la demi-carcasse de dromadaire	34-35
Figure n° 6 -- Face interne de la demi-carcasse de zébu	34-35
Figure n° 7 -- Morceaux de découpe de zébu et de dromadaire au marché	40-41
Figure n° 8 -- Morceaux de découpe de zébu et de dromadaire au marché	40-41
Figure n° 9 -- Mélange de viandes bovine et cameline au marché	40-41
Figure n° 10 -- Brochettes obtenues par un mélange des viandes cameline et bovine au marché	40-41

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
<u>INTRODUCTION</u>	1
<u>PREMIERE PARTIE</u> : GENERALITES SUR L'ELEVAGE BOVIN ET CAMELIN DU NIGER	4
<u>Chapitre premier</u> : <u>Le milieu physique</u>	5
I.1 - La situation géographique	5
I.2 - Le relief	5
I.3 - Le climat	5
I.3.1 - Les éléments du climat	5
I.3.1.1 - Les températures	5
I.3.1.2 - Les précipitations	6
I.3.1.3 - Les vents et l'hygrométrie	6
I.3.2 - L'alternance des saisons	6
I.1.3.3 - Les régions climatiques	6
I.3.3.1 - Les régions très arides	7
I.3.3.2 - Les régions arides	7
I.3.3.3 - L'Air	7
I.3.3.4 - Le Sahel	7
I.3.3.5 - Le Boudi	7
I.4 - L'hydrographie	7
I.5 - La végétation	8
I.6 - Les régions d'élevage	8
<u>Chapitre deuxième</u> : <u>le milieu humain</u>	9
II.1 - Démographie	9
II.2 - Les différentes ethnies	9
<u>Chapitre troisième</u> : <u>Elevage bovin et cameline au Niger</u>	10
III.1 - Importance économique	10
III.2 - Le cheptel	10
III.2.1 - Le capital bétail	10
III.2.2 - Les différentes races de bovins et de dromadaires au Niger	13
III.2.2.1 - Les bovins	13
III.2.2.2 - Les dromadaires	13

III.3 - La conduite du troupeau et le mode d'élevage	14
III.3.1 - Les sédentaires	14
III.3.2 - Les agropasteurs	14
III.3.3 - Les nomades	14
<u>Chapitre quatrième : Les principales productions des</u> <u> bovins et des dromadaires</u>	15
IV.1 - Production de travail	15
IV.1.1 - La selle	15
IV.1.2 - Le bât	15
IV.1.3 - Le trait	15
IV.2 - La production de lait	15
IV.3 - La production de viande	17
IV.3.1 - Les abattages globaux estimés au niveau national	17
IV.3.2 - Les abattages de bovins et de camelins aux abattoirs frigorifiques de Niamey	17
<u>Chapitre cinquième : Commercialisation des productions</u> <u> animales</u>	20
V.1 - Commercialisation du bétail sur pied	20
V.2 - Commercialisation des viandes	21
V.2.1 - Les viandes fraîches	21
V.2.2 - Les viandes séchées	21
V.2.3 - Les grillades	21
<u>DEUXIEME PARTIE : DIAGNOSE D'ESPECE SUR LES CARCASSES</u> <u> ENTIERS ET LES DEMI-CARCASSES</u>	22
<u>Chapitre premier : Matériel et méthodes</u>	23
I.1 - Matériel	23
I.1.1 - Le matériel animal	23
I.1.2 - Les instruments	23
I.2 - Méthodes	23
I.2.1 - La préparation des animaux à Niamey	23
I.2.1.1 - La stabulation	24
I.2.1.2 - La contention	24
I.2.1.3 - L'étourdissement	24
I.2.1.4 - La saignée	24

I.2.1.5 - L'habillage	25
I.2.1.5.1 - La dépouille	25
I.2.1.5.2 - L'éviscération	26
I.2.1.6 - La fente	26
I.2.1.7 - L'inspection sanitaire	26
I.2.1.7.1 - L'inspection de la carcasse ..	26
I.2.1.7.2 - L'inspection des abats	26
I.2.1.8 - La pesée	27
I.2.2 - Les méthodes d'étude	27
I.2.2.1 - La récolte des données	27
I.2.2.2 - Les observations	28
I.2.2.2.1 - La carcasse entière	28
I.2.2.2.2 - La demi-carcasse	28
I.2.2.2.3 - Les morceaux de découpe	28
I.2.2.2.4 - Les abats	29
<u>Chapitre deuxième : Diagnose sur la carcasse entière</u>	29
II.1 - La conformation générale de la carcasse	29
II.2 - La conformation de la cage thoracique	29
II.3 - La longueur et la forme de la queue	30
II.4 - Le panicule charnu	30
II.5 - La coloration générale de la carcasse	30
II.6 - La graisse de couverture	31
<u>Chapitre troisième : Diagnose sur la demi-carcasse</u> ...	31
III.1 - L'examen de la face externe	31
III III.1.1 - Le membre thoracique et le thorax	32
III.1.1.1 - L'épaule	32
III.1.1.2 - Le bras	32
III.1.1.3 - L'avant-bras	32
III.1.1.4 - Le thorax	33
III.1.1.4.1 - La forme générale	33
III.1.1.4.2 - Le sternum	33
III.1.1.4.3 - La région interscapulaire	33

III.1.2 - Le bassin et le membre pelvien	33
III.1.2.1 - Le bassin	33
III.1.2.2 - Le membre pelvien	33
III.1.2.2.1 - La cuisse	34
III.1.2.2.2 - La jambe	34
III.2 - La face interne	34
III.2.1 - La forme et la taille du tronc	35
III.2.2 - Les côtes	35
III.2.3 - Le sternum	35
III.2.3.1 - La forme	35
III.2.3.2 - Les sternèbres	35
III.2.3.3 - Le coussinet sternal	36
III.2.4 - Les reins	36
III.2.5 - La formule vertébrale	36
III.2.6 - La bosse	36

TROISIEME PARTIE : DIAGNOSE D'ESPECE SUR LES MORCEAUX

DE DECOUPE ET LES ABATS	39
-------------------------------	----

Chapitre premier : Diagnose des morceaux de découpe ... 40

I.1 - Aperçu sur la découpe des deux espèces	40
I.2 - Etude comparée des qualités organoleptiques des viandes cameline et bovine	41
I.2.1 - La couleur	41
I.2.2 - La tendreté	42
I.2.3 - La succulence	42
I.2.4 - La flaveur	43
I.3 - Composition comparée des viandes cameline et bovine	43

Chapitre deuxième : Diagnose d'espèce sur les abats ... 44

II.1 - Les abats céphaliques	44
II.1.1 - La tête	44
II.1.1.1 - Les cornes	44
II.1.1.2 - Les oreilles	44
II.1.1.3 - Le front	44
II.1.1.4 - Le chanfrein	45
II.1.2 - La langue	45

II.2 - Les abats thoraciques	46
II.2.1 - La trachée et les poumons	46
II.2.2 - Le coeur	46
II.3 - Les abats abdominaux	47
II.3.1 - Le foie	47
II.3.2 - La rate	47
II.3.3 - L'estomac	47
II.3.4 - Les intestins	47
<u>Chapitre troisième : Discussion et applications</u>	
<u>pratiques</u>	48
III.1 - Discussion	48
III.1.1 - L'âge et le sexe	48
III.1.2 - Le poids	49
III.1.3 - Le type d'animal	49
III.2 - Applications pratiques	50
III.2.1 - Aux abattoirs	50
III.2.2 - Au marché	50
<u>CONCLUSION GENERALE</u>	51

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXE

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 PARJURE¹⁰.

Le Candidat

VU

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

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

VU

LE DOYEN
de la Faculté de Médecine
et de Pharmacie

LE PRESIDENT DU JURY

Vu et permis d'imprimer

Dakar, le

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