

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

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

ANNEE 1989 - N° 36



BOITE POSTALE 11928
Dakar
SENEGAL

**CONTRIBUTION A L' ETUDE
DE LA DETERMINATION DE L' AGE
PAR EXAMEN DE LA DENTITION ET DU CORNAGE
DES BOVINS NDAMA AU SENEGAL**

(THESE)

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 18 JUILLET 1989
DEVANT LA FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE DAKAR
POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VETERINAIRE

(DIPLOME D' ETAT)

PAR

Souleye GAYE

né le 22 Novembre 1956 à Mabo (Senegal)

Président du Jury : Monsieur Ibrahima WONE
Professeur à la faculté de médecine et de pharmacie de
Dakar .

Directeur et Rapporteur : Monsieur Malang SEYDI
Professeur agrège à l' E.I.S.M.V.

Membres : { Monsieur Papa El Hassan DIOP
Professeur agrégé à l' E.I.S.M.V.
Monsieur Mamadou BADIANE
Professeur agrégé à la faculte de medecine et de
pharmacie de Dakar

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT (1988-1989)

I - PERSONNEL A PLEIN TEMPS

1 - ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Kondi M. AGBA	Maître de Conférences Agrégé
Joseph ALAMARGOT	Assistant
Pathé DIOP	Moniteur

2 - CHIRURGIE-REPRODUCTION

Papa El Hassan DIOP	Maître de Conférences Agrégé
Franck ALLAIRE	Assistant
Moumouni OUATTARA	Moniteur

3 - ECONOMIE - GESTION

Cheikh LY	Assistant
-----------	-----------

4 - HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES
ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE (HIDA OA)

Malang SEYDI	Maître de Conférences Agrégé
Serge LAPLANCHE	Assistant
Saïdou DJIMRAO	Moniteur

5 - MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-
PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi AKAKPO	Professeur
Mme Rianatou ALAMBEDJI	Assistante
Pierre BORNAREL	Assistant de recherches
Julien KOULDIATI	Moniteur

6 - PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE

Louis Joseph PANGUI	Maître de Conférences Agrégé
Jean BELOT	Maître-Assistant
Sahidou SALIFOU	Moniteur.

.../...

7 - PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE
ET CLINIQUE AMBULANTE

Théodore ALOGNINOUIWA	Maître de Conférences Agrégé
Roger PARENT	Maître-Assistant
Jean PARANT	Maître-Assistant
Jacques GODFJOID	Assistant
Yalacé Y. KABORET	Assistant
Ayao MISSOHOU	Moniteur

8 - PHARMACIE - TOXICOLOGIE

François A. ABIOLA	Maître de Conférences Agrégé
Lassina OUATTARA	Moniteur

- PHYSIOLOGIE-THERAPEUTIQUE-
PHARMACODYNAMIE

Alassane SERE	Professeur
Moussa ASSANE	Maître-Assistant
Mouhamadou M. LAWANI	Moniteur

10 - PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES
ET MEDICALES

Germain Jérôme SAWADOGO	Maître de Conférences Agrégé
Samuel MINOUNGOU	Moniteur

11 - ZOOTECNIE-ALIMENTATION

Kodjo Pierre ABASSA	Chargé d'Enseignement
Moussa FALL	Moniteur

- CERTIFICAT PREPARATOIRE AUX ETUDES VETERINAIRES (CPEV)

Lucien BALMA	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-PEDOLOGIE

Antoine NONGONIERMA

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

- ECONOMIE GENERALE

Oumar BERTE

Maître-Assistant
Faculté des Sciences Juri-
diques et Economiques
Université Ch. A. DIOP

- SOCIOLOGIE RURALE

Oussouby TOURE

Sociologue - Centre de Suivi
écologique L.N.E.R.V - HANN

.../...

III - PERSONNEL EN MISSION (prévu pour 1988-1989)

- PARASITOLOGIE

L. KILANI

Professeur
ENV Sidi Thabet (TUNISIE)

S. GEERTS

Professeur Institut Médecine
Vétérinaire Tropicale ANVERS
(BELGIQUE)

- PATHOLOGIE PORCINE
ANATOMIE PATHOLOGIQUE

A. DEWAELE

Professeur
Faculté Vétérinaire de CURGHEM
Université de Liège (BELGIQUE)

- PHARMACODYNAMIE GENERALE
ET SPECIALE

P. L. TOUTAIN

Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
TOULOUSE (FRANCE)

- MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE

Mlle Nadia HADDAD

Maître de Conférences Agrégée
ENV Sidi Thabet (TUNISIE)

- PHARMACIE-TOXICOLOGIE

L. EL BAHRI

Maître de Conférences Agrégé
ENV Sidi Thabet (TUNISIE)

Michel Adelin J. ANSAY

Professeur Faculté de Médecine
Vétérinaires
Université de Liège (BELGIQUE)

- ZOOTECNIE-ALIMENTATION

R. WOLTER

Professeur
ENV Alfort (FRANCE)

R. PARIGI BINI

Professeur Faculté des
Sciences Agraires
Université de PADOUE (ITALIE)

R. GUZZINATI

Technicien de laboratoire
Faculté des Sciences Agraires
Université de Padoue (ITALIE)

- E -

- INFORMATIQUE STATISTICIENNE

Dr G. GUIDETTI

Technicien de la Faculté
des Sciences Agraires
Université de PADOUE
(ITALIE)

- BIOCHIMIE

A. RICO

Professeur
E N V TOULOUSE
(FRANCE)

JE DEDIE CE MODESTE TRAVAIL

A Dieu, le Tout Puissant, le clément, le miséricordieux, Gloire à Toi, l'unique Dieu absolu qui m'a donné la force nécessaire pour réaliser ce travail.

"Dieu vous donne la vie, puis le reprend. Il s'en trouve parmi vous qui atteignent un âge si décrépit, qu'après avoir tant su ils perdent tout savoir. La science de Dieu est infinie, Sa puissance est illimitée".

Sourate 16 : l'abeille - Verset 70 : coran

"Il suffit pour qu'une chose que nous voulons s'accomplisse que nous lui disons : "sois" et elle est."

Sourate 16 : l'abeille - Verset 40 Coran.

Au sceau des prophètes, le meilleur des hommes
Mohamed (P. SL) qui a fait connaître à l'humanité le
message divin, le Sublime Qoran.

L'immensité de son résultat par rapport à la petites-
se de ses moyens et à la grandeur de son dessein
n'autorise à le comparer à aucun grand homme de
l'histoire.

Mais "si Dieu vous apporte son appui, nul ne pourra
vous vaincre". Sourate 2 - Verset 160.

A la mémoire de ma mère MBop Fall que j'ai si peu
connue. Que la terre te soit légère.

A ma mère Amy Fall, femme de la résignation, avec
courage et dignité, tu as subi les souffrances de ce
monde, espérant édifier un avenir meilleur à tes
enfants. Puisse ce travail t-honorer.

A mon père, ce travail est le résultat des sacrifices
que tu as consentis pour moi. Homme de travail et de
volonté, tu m'as toujours inspiré la droiture, la
franchise et le respect du prochain.

Amour filial.

A ma femme Awa Camara

Ton courage, ta patience, ton optimisme et ta persé-
vérance nous ont permis d'arriver là où nous en som-
mes actuellement. Avec l'espoir que les vicissitudes
de la vie seront surmontées ensemble, pour que s'éter-
nise notre amour. Amour profond.

A mon fils Babacar Dramé Gaye.

Babou, j'ai toujours la nostalgie de ton sourire innocent et contagieux, de tes petites caprices. Tu trouveras toujours auprès de moi l'amour et la compréhension.

Mais MBaye, Papa n'a pas réussi grand chose et je demeure convaincu que tu sauras mieux faire..

A mes futurs enfants pour l'exemple.

A ma chère Thioro Camara. Toute ma tendresse.

A babacar Dramé et Famille.

Vous m'avez accueilli dans votre famille pendant ma scolarité contribuant ainsi par la qualité de votre encadrement à faire de moi ce que je suis aujourd'hui.

Ce travail est totalement vôtre.

A mon homonyme et sa famille pour les souhaits.

A tous mes oncles, mes tantes, mes cousins, cousines, nièces, neveux. La famille est si grande et je ne voudrai pas citer de nom de peur d'en oublier.

Meilleurs sentiments.

A ma belle famille, la famille Camara.

Vous m'avez adopté spontanément comme fils.

Puisse ce travail contribuer avec l'aide de Dieu à consolider les rapports entre nos deux familles.

Avec la ferme volonté de ne jamais vous decevoir

Profonde affection.

A mes frères et soeurs pour vous dire de toujours mieux faire.

A El Ousmane Dramé et famille.

A Oumar NDiaye et famille.

A l'A.E.V.S.

A mes frères de l'association des Etudiants musulmans de l'Université de Dakar (A.E.M.U.D.) communément appelés par l'honorable nom d'intégristes pour avoir choisi de faire et de recommander le bien et d'éviter et de décommander le mal maintenant ainsi intègre le message transmis par le meilleur des hommes (P.S.L)

A mon village natal Mabo.

A mon village Kassas et à tous ses habitants.

A tous les ressortissants de Mabo à Dakar (A.R.M)

A tous les ressortissants de Ségré Gatta à Dakar particulièrement Ousmane NDiaye (Dan Fodio) et famille.

A l'amitié Sénégalomauritanienne.

A l'humble contribuable sénégalais dont les privations quotidiennes m'ont permis de réaliser mes études.

Au personnel de la mairie de Sédhiou.

A toute la population de la ville de Sédhiou.

À nos juges et à nos maîtres.

À notre président de jury, Monsieur Ibrahim Wone,
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie
de Dakar.

Vos immenses qualités humaines et votre disponibilité
constante vous valent l'admiration de ceux qui vous
connaissent. C'est un honneur pour nous de vous voir
présider ce jury de thèse.

À Monsieur Papa El Hassan Diop

Professeur agrégé à l'E.I.S.M.V de Dakar.

En acceptant de juger ce travail, vous nous faites
un très grand honneur. Vous avez su être pour nous un
enseignant exemplaire et un éducateur averti.
Ce travail est l'expression du grand respect que nous
avons pour vous.

À Monsieur Mamadou Badiane

Professeur agrégé à la Faculté de Médecine et de
Pharmacie de Dakar.

Vous nous avez accueilli avec votre altruisme légendaire.

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous
faites en siégeant à notre jury de thèse.

Très vive gratitude.

À Monsieur Kelang Seydi

Professeur agrégé à l'E.I.S.M.V

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

La droiture, l'honnêteté et l'amour du travail bien fait constituent l'image que nous avons de vous au terme de notre cycle à l'E.I.S.M.V.

Notre état d'être humain ne nous permet d'avoir aucun pouvoir mais la toute Puissance dispose de tout. Je vous souhaite que cette Puissance fasse de vous ce que vous voulez.

A Monsieur Serge Laplanche.

Assistant à l'E.I.S. M.V. de Dakar

Au cours de l'élaboration de ce travail que vous avez conduit avec compétence, nous avons pu apprécier votre simplicité et votre disponibilité.

Ce travail est une très modeste expression de la reconnaissance et du respect que nous avons pour vous.

NOS SINCERES REMERCIEMENTS

Particulièrement à mon Ami et frère le Docteur Doune Pathé NDoye pour le soutien tant matériel que moral qu'il n'a cessé de m'apporter durant mon séjour à l'E.I.S.M.V

Au Docteur El Hadji pour la grande harmonie du 9B malgré un monde parfois tragique.

A El Hadji Bâ pour son soutien durant les dures années passées à Dakar.

Au professeur Abdoulaye Touré et famille pour toute sa disponibilité.

Aux Docteurs Cheikh M. Boye et Baba Kamara pour leurs conseils dans l'élaboration de ce travail.

Au Docteur Abdou Fali et à Monsieur Adama Faye pour nous avoir autorisé de travailler dans leur programme.

A Madame NDèye NDom Kamara pour l'entretien spécial que j'ai reçu lors de mon séjour à Kolda.

Au Docteur Alger pour nous avoir guidé lors de notre stage à l'abattoir de Kolda nous permettant ainsi de nous habituer aux dents et aux cornes.

A la tante Amy Diallo et Famille

A Issa et Alou.

A Tonton Omar Diadhiou du S.R.E de Kolda.

A tout le personnel du S.R.E de Kolda.

Au P.A.T/S de l'E.I.S.M.V particulièrement Moussa Diop pour apport dans ce travail.

A tous mes amis(es) de l'E.I.S.I.V qui m'ont soutenu
et qui sont si nombreux pour ne pas être cités.

A Maître Kéba Diop de Sédhiou pour ses conseils
paternels.

A tout le personnel administratif technique et de
service du CRZ de Kolda.

Aux membres de "NDoumbéiane" de Sédhiou

A tous ceux ou celles qui fréquentaient le 9B et 9N
de la Cité Vêto et le 70 PM6 et 14PM4

A Pierre Diatta pour le séjour fructueux passé ensem-
ble au secteur de Sédhiou.

A tous les employés de la Mairie de Sédhiou pour la
collaboration franche avec ma femme.

A tous mes amis et copains.

"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

Le cheptel bovin sénégalais est constitué de trois races: le Zébu au Nord, la NDama au Sud et le Djakoré produit du croisement zébu- NDama dans la zone intermédiaire.

En dehors des stations de recherche où les dates de naissance des animaux sont inscrites dans un registre il est difficile dans l'état actuel de l'élevage sénégalais de déterminer l'âge réel d'un animal.

L'estimation de l'âge des bovins trouve son importance dans les interventions sanitaires, dans les évaluations commerciales et zootechniques, dans l'application de certaines législations et dans certaines pratiques culturelles.

La difficulté de déterminer l'âge réel fait qu'il est toujours nécessaire de le comparer avec l'âge apparent fourni par les modifications anatomiques qu'apporte le temps. En effet, les bovins, comme les autres animaux domestiques sont en constante évolution organique que l'on peut subdiviser en trois grandes périodes : la période de croissance, la période adulte, et enfin celle vieillesse.

Les différents organes subissent avec le temps des modifications d'importance variable, dont le déroulement est souvent en liaison avec l'âge. C'est le cas des dents et plus précisément des incisives qui subissent au fur et au mesure que l'animal vieillit, des modifications progressives et irréversibles (7). C'est aussi le cas des productions cornées et de la forme de l'animal dans son ensemble.

Les estimations de l'âge du NDama sénégalais sont faites à partir des tables européennes ou d'autres pays africains dont le degré d'adaptation à notre race est inconnu malgré un programme spécial de recherche sur cette race depuis 1972.

C'est pourquoi nous avons entrepris l'étude de la détermination de l'âge du NDama sénégalais par les dents et les cornes au CRZ de Kolda en utilisant les possibilités offertes par l'important effectif, des bovins NDama de ce centre, dont l'âge est connu avec la précision desirable.

Notre travail comprend trois parties :

- la 1ère partie présente les principaux moyens de diagnostic de l'âge chez les bovins.
- la 2ème partie traite du matériel et des méthodes
- la 3ème partie est consacrée aux résultats et à la discussion.

PREMIERE PARTIE

LES PRINCIPAUX MOYENS DE DIAGNOSE DE L'AGE
CHEZ LES BOVINS

CHAPITRE I : EVALUATION DE L'AGE SUR L'ANIMAL VIVANT

La diagnose de l'âge du vivant de l'animal repose essentiellement sur l'examen de la dentition et des productions cornées et plus secondairement sur l'estimation de la stature et du poids.

1. DENTITION

Les dents appartiennent au squelette. Ce sont des organes durs, blanchâtres, implantées sur les bords libres des mâchoires et saillantes dans la bouche. Ce sont des organes passifs, servant à la mastication, au tact et à la préhension des aliments. Leur alignement décrit sur chaque mâchoire une courbe parabolique appelée arcade dentaire.

Les incisives se trouvent dans la partie antérieure, les molaires dans la partie postérieure.

1.1 - RAPPELS ANATOMIQUES

Les bovins sont des oligodontes, car il ont peu de dents, et des hétérodontes, toutes les dents n'étant pas identiques. Ils ont deux dentitions successives, une première de lait, puis une seconde permanente, d'où leur caractère de diphyodontes.

1.1.1. Morphologie des dents

Nous bornerons notre étude aux incisives, qui sont les seules utilisées pour la détermination de l'âge. Absentes du maxillaire supérieure, toujours faiblement fixées, assez mobiles, elles sont au nombre de huit, dénommées respectivement dans le sens mésio-distal en pince, première

mitoyenne, deuxième mitoyenne et coin. Bien que la paléontologie ait démontré que les coins étaient des canines inférieures, nous continuerons pour une meilleure compréhension à les incorporer à l'arc incisif.

Une incisive est composée de deux parties séparées par un léger collet :

- la racine, interne, longue et étroite ;
- la couronne, externe, large et aplatie.

1.1.2. Structure dentaire

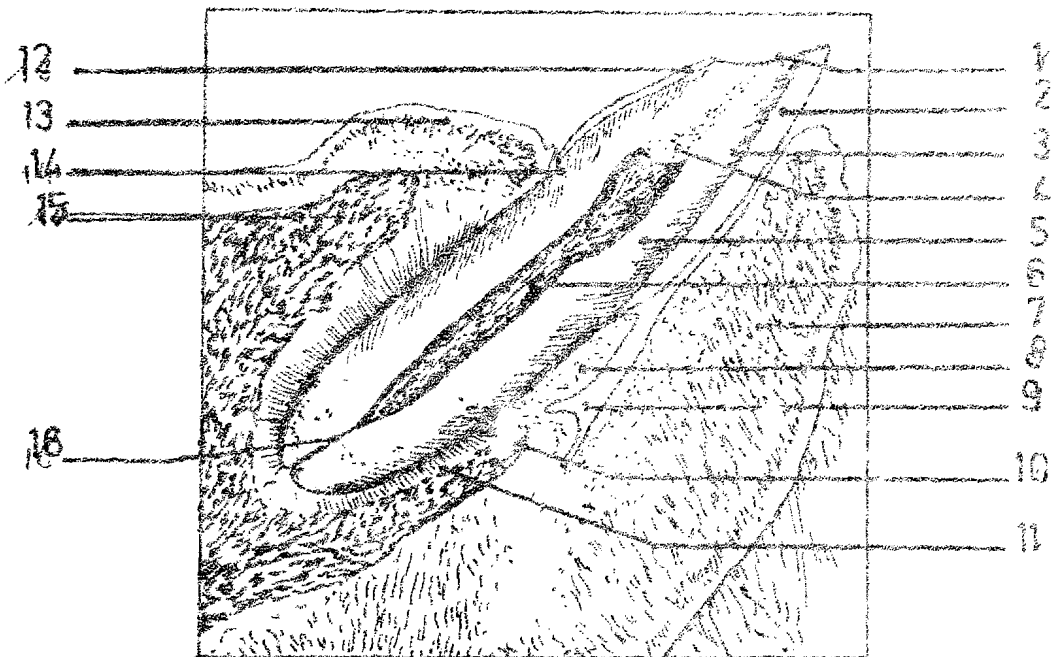
Une coupe longitudinale d'incisive (fig.1) permet de mettre en évidence trois parties dures et deux parties molles.

Les parties dures sont :

- l'émail : mince couche vitreuse, cassante, translucide, de couleur blanc-mat, il est constitué essentiellement de prismes composés en grande majorité de carbo-apatite avec des traces de fluor et de calcium. Recouvert par la cuticule de Nasmyth, il entoure la couronne.
- l'ivoire primaire et secondaire : les bovins, comme tous les ongulés sont hypsélodontes, leurs dents compensant l'usure de l'ivoire primaire par le dépôt de nouvelles couches d'ivoire secondaire et de ciment. L'ivoire est une substance très dure, blanchâtre, qui occupe à la fois la racine et la couronne. Son constituant fondamental est la dentine, considérée comme un hypoplasme mou avec de multiples canalicules. Chimiquement, il est composé pour l'essentiel de 67/100 de phosphate de calcium, 20/100 de cartila

FIG.1- COUPE SAGITTALE d'une INCISIVE de BŒUF

- 1 TABLE DENTAIRE
- 2 EMAIL de la FACE VESTIBULAIRE
- 3 DENTINE PRIMAIRE
- 4 DENTINE SECONDAIRE TARDIVE
- 5 DENTINE SECONDAIRE
- 6 CAVUM DENTAIRE et PULPE DENTAIRE
- 7 LEVRE INFÉRIEURE
- 8 GENCIVE



- 9 VESTIBULE de la BOUCHE
- 10 CEMENT
- 11 PERIODONTE
- 12 EMAIL de la FACE LINGUALE
- 13 GENCIVE
- 14 COLLET de la DENT
- 15 TISSUS OSSEUX de la MANDIBULE
- 16 CANAL de la RACINE

ge et 8p100 de carbonate de calcium.

- le cément : il se dispose en couches concentriques à la surface de la racine et peut former sur la couronne des dépôts variables. C'est une substance jaunâtre, voisine du tissu osseux, mais sans canaux de Havers ni vaisseaux sanguins. Chimiquement, il comprend essentiellement 50p100 de phosphate de calcium, 40p100 de cartilage (osseine), 7p100 de carbonate de calcium.

Les parties molles sont :

- le périoste alvéolo-dentaire : ^{membrane} fibreuse, adhérente à la racine, riche en vaisseaux sanguins et nerfs, elle donne naissance au cément.

- la pulpe dentaire : elle occupe la cavité pulpaire centrale conjonctive, et une partie périphérique formée de cellules spéciales, appelées odontoblastes, qui donnent les fibres de Tomes de l'ivoire constituant le plexus hématoxylinophile.

1.1.3. Formule dentaire

Les jeunes bovins ont 20 dents de lait :

I $\frac{0}{4}$, C $\frac{0}{0}$ Pm $\frac{3}{3}$

Les bovins adultes ont 32 dents

I $\frac{0}{4}$ C $\frac{0}{0}$ Pm $\frac{3}{3}$ M $\frac{3}{3}$

1.1.4. Description de l'incisive type

Elle a la forme d'une pelle dont le fer serait la couronne et la manche la racine. Le collet est très prononcé.

La couronne a la forme d'un triangle comportant deux faces aplaties. Fine vers son bord libre, elle s'épaissit progressivement vers sa base.

La couronne comporte une face interne dite "buccale" ou linguale", une face externe dite "labiale", un bord libre ou antérieur, et deux bords latéraux. La face externe est légèrement convexe. Elle est blanche et présente une fine striation longitudinale qui s'estompe et disparaît avec l'âge. La face interne est très légèrement concave. Elle possède en son centre une petite éminence conique, l'avale, limitée de chaque côté par un sillon bien marqué près des angles externes de la dent. Le bord libre de la couronne, dit supérieur ou antérieur, est tranchant et légèrement convexe d'un côté à l'autre.

Les incisives des bovins sont de type brachyodonte. Leur croissance est limitée dans le temps. Leur développement est relativement lent mais leur éruption est continue.

1.2 EVALUATION DE L'ÂGE

L'estimation de l'âge des bovins par l'examen de la dentition peut être fondée sur les critères suivant en fonction du stade de développement de l'animal (32)

- usure des incisives caduques (dents de lait) ;
- apparition des incisives de remplacement ;
- usure des incisives de remplacement ;
- écartement et chute des incisives de remplacement.

1.2.1. Caractères différentiels incisives de
lait et les incisives d'adulte.

Sur une même arcade ne comportant que des dents de lait ou que des dents d'adulte, les incisives ont une taille fortement mais régulièrement décroissante de la pince vers le coin. En outre, l'incurvation des dents vers le côté distal augmente dans le même sens. Les incisives lactéales ressemblent à leurs remplaçantes, mais elles sont beaucoup plus petites. La différence est nette lorsqu'elles coexistent sur une même mâchoire. De plus, les incisives lactéales sont plus incurvées latéralement et leur couronne un peu plus déprimée sur la face linguale. La face externe des dents de lait est très peu striée.

1.2.2. Différent stade d'évolution des incisives

Très souvent, le veau possède toutes ses incisives à la naissance. Mais elles peuvent ne pas être sorties, en particulier dans le cas de naissance prématurée. Dès son éruption de la gencive, une incisive va subir toute une série de transformations qui vont se succéder jusqu'à la chute de la dent.

L'incisive de lait, sortie de la gencive, a une implantation irrégulière. Elle est mobile et chevauche avec ses voisines. En continuant de pousser elle devient de plus en plus solide, son implantation se régularise progressivement ; elle n'a plus alors avec ses voisines qu'un simple contact par ses bords latéraux. Quand la croissance d'une

incisive est achevée, elle est "à niveau". Chacune à son tour arrive à la hauteur de ses voisines. C'est à ce stade que le processus d'usure commence.

Le bord supérieur de la dent d'abord déprimé intérieurement, devient tranchant par fine usure, puis se trouve placé selon un plan horizontal. C'est le "rasetement" de la dent. En même temps que cette usure s'accroît, le collet apparaît, discrètement d'abord puis nettement. Le collet est alors "dégagé". Ce dernier stade a son importance du fait qu'il ne varie pas, quel que soit le mode d'alimentation de l'animal.

Quand l'usure du bord supérieur de l'incisive a terminé l'érosion de toute la face interne de la couronne (table dentaire), la dent est "nivelée" c'est alors qu'apparaît la racine. Elle se "déchausse" de plus en plus, devient branlante et la dent de lait finit par tomber. A ce stade apparaît la dent d'adulte.

Pour les dents d'adulte, le même processus que pour les dents de lait recommence, mais son déroulement est plus lent. Sur cette dent de remplacement, plus importante par son volume, avec une couronne plus largement développée, il est plus aisé que sur la dent de lait de noter les différents stades d'évolution.

L'incisive d'adulte pousse sur la gencive jusqu'à ce que sa croissance s'achève. Elle est alors à niveau. L'usure intervient immédiatement modifiant l'aspect de la

table dentaire. Comme pour la dent de lait, le stade de rasement précède le nivellement. La dent à "niveau" pousse toujours sur la gencive, ce qui entraîne l'apparition du collet peu marqué. La dent continuant de pousser, la racine apparaît. Elle finira par être totalement déchaussée, ce qui pourra, à ce stade provoquer sa chute. Mais la dent à niveau s'use toujours, jusqu'à ce qu'il ne reste plus que son collet et sa racine cylindrique. Elle paraît écartée de ses voisines. C'est alors que, branlante, elle finit par tomber. Mais avant d'en arriver à ces stades ultimes, il faut signaler les aspects successifs présentés par l'ivoire de nouvelle formation. Il est d'une couleur brunâtre qui tranche sur le jaune clair de l'ivoire primitif. Quand l'usure atteint le niveau du cornet dentaire, cet ivoire de nouvelle formation dessine alors un simple sillon visible à la face interne de l'incisive près du bord supérieur. L'usure se poursuivant vers la base du cornet dentaire, ce sillon s'élargit, semble se raccourcir et il tend à gagner le centre de la dent. C'est cet ivoire de nouvelle formation qui forme "l'étoile radicale". Au cours de son évolution, l'étoile radicale va donc partir de la face interne et supérieure de la dent pour gagner le centre de la table dentaire. Quand elle apparaît, l'étoile radicale est une fine bande allongée sous le bord supérieur de l'incisive. Elle deviendra au stade suivant, un rectangle très allongé toujours situé en zone supérieure de la table dentaire. Ensuite en s'élargissant, en se rétrécissant elle descend vers le centre de la dent. Proche du centre de la face in-

terne, elle sera carrée. Les angles de ce carré vont s'é-mousser, et l'étoile radicale, bien centrée, deviendra non-de.

La table dentaire de l'incisive à niveau mais non rasée est de forme triangulaire, légèrement concave, avec l'avale limitée par ses sillons. Avec l'âge et par l'usure, elle va devenir carrée avec une concavité plus prononcée, puis ronde et très convexe, avant de disparaître.

1.2.3. Chronologie dentaire chez les bovins

Il existe trois périodes (15) :

- une période de dentition lactéale ;
- une période de dentition mixte ;
- une période de dentition adulte.

1.2.3.1. Période de dentition lactéale

Eruption

A la naissance 70 p 100 des veaux ont huit incisives, 25 p 100 en ont six et 5 p 100 n'en ont que quatre. L'éruption des coins est la plus variable. Elle s'effectue cependant toujours avant la fin du premier mois.

Croissance et arrivée à la table

du troisième au cinquième mois.

Début de l'usure.

3 mois pour les pinces.

4 mois pour les 1ères mitoyennes

5 mois pour les 2e mitoyennes

6 mois pour les coins.

Disparition du relief de l'éminence de l'avale

12 mois pour les pinces

14 mois pour les 1ères mitoyennes

15 mois pour les 2e mitoyennes

18-19 mo 18-19 mois pour les coins.

1.2.3.2. Période de dentition mixte

La chronologie est influencée de façon variable par la précocité.

- Les pinces font éruption à 2 ans (\pm 2 mois)
- les 1ères mitoyennes font éruption à 2 ans et demi (\pm 4 mois)
- Les 2e mitoyennes font éruption à 3 ans et demi (\pm 4 mois)
- les coins font éruption à 4 ans (\pm 3 mois)

1.2.3.3. Période de dentition adulte

Apparition sur la table dentaire de l'éminence de l'avale

pinces 3 à 4 ans

M_1 3ans $\frac{1}{2}$ - 4 ans $\frac{1}{2}$

M_2 4 à 5 ans

Coin 5 à 6 ans $\frac{1}{2}$

Disparition de l'éminence de l'avab.

pince 7 ans

M_1 7 ans $\frac{1}{2}$ - 8 ans

M_2 8 ans - 9 ans

Coins 9 ans -10 ans

2. PRODUCTIONS CORNEES

2.1. ONGLONS

Ils ont été bien étudiés par Cuq (15).

A la naissance, les onglons sont formés d'une corne molle et jaunâtre, qui se dessèche rapidement, s'effrite et disparaît progressivement à partir du 4^e ou 5^e jour. Dès le 5^e jour, l'onglon nouveau apparaît au niveau du bourrelet. Il est séparé de l'onglon foetal par le cercle périoplique foetal. Cet onglon nouveau pousse d'un quart de millimètre par jour. Si H est sa hauteur, l'âge du veau est évalué en jours par la formule :

$$\text{âge} = (\text{H de l'onglon nouveau en mm} \times 4) + 5$$

2.2. CORNES

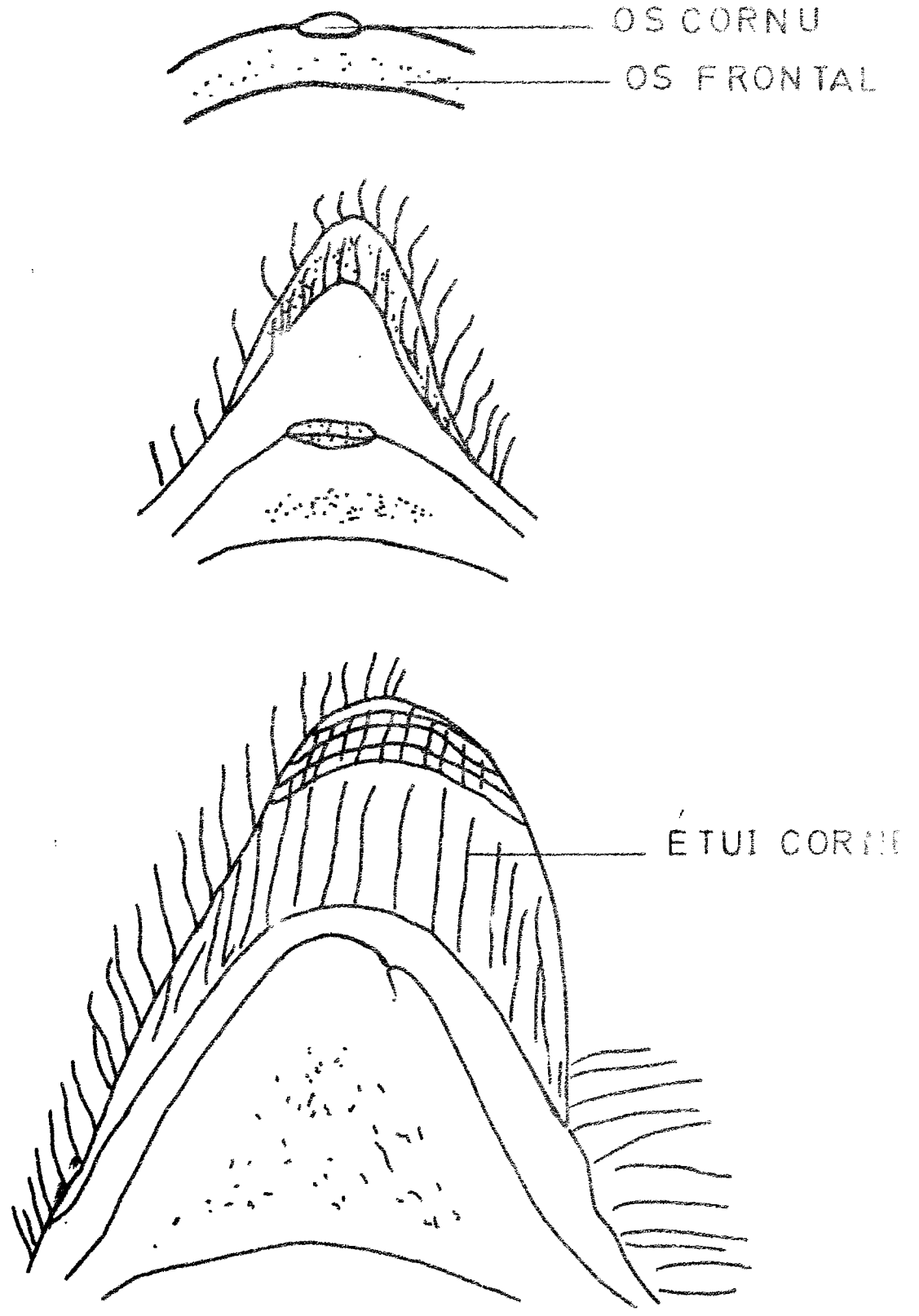
Ce sont deux excroissances portées sur la tête. Chez les cavicornes que sont les bovins, elles comportent un axe osseux relié à l'os frontal ; cet axe est massif lorsque les cornes sont de petite taille et pneumatisé lorsqu'elles sont volumineuses.

2.2.1. Rappels anatomiques

Chez les foetus, la région où se développent les cornes est recouverte de tégument banal, aussi abondamment pourvu de follicules pileux que les autres régions du corps.

Un épaissement localisé du stratum corneum se produit après la naissance (figure 2), les poils de la région restent englobés dans la couche cornée, mais ils ont

FIG.2 STADE de DEVELOPPEMENT des CORNES
chez les CAVICORNES



perdu tout contact avec le derme, ce qui fait qu'ils seront par la suite éliminés avec l'usure des couches cornées.

La croissance de la gaine cornée se fait par élaboration de nouvelles couches à l'intérieur des premières secretées. De ce fait, la base des couches anciennes se trouve détachée de la peau environnante et entraînée vers la partie distale au cours de l'accroissement du phanère, d'où une série de bandes de croissance annulaires (22)

2.2.2. Evaluation de l'âge

Les études sur les bovins (15) ont montré qu'à la naissance, l'emplacement de la corne est marqué par un épis de poils fins. Deux semaines plus tard, la peau s'épaissit.

A un mois, le cornillon mesure 3 cm chez le veau mâle 2 cm chez la velle.

Le cornillon n'est plus mobile à 4 mois chez le mâle, et à 5 mois chez la femelle.

Vers 18 mois, la velle est mise en reproduction et la gestation dure 9 mois 10 jours. Son premier veau naîtra quand la génisse aura 2 ans et demi. La formation du squelette du fœtus, puis du veau, exige une énorme quantité de calcium, conduisant à une pénurie de substance calcaire chez la mère. Cette carence calcique pendant la gestation et particulière-

ment pendant une forte lactation, se traduit chaque fois sur la corne par la présence d'un rétrécissement (sillon). Comme la vache donne un veau chaque année, son âge est égal au nombre de sillons sur la corne, plus deux. Si elle n'est pas gestante, chaque année, les sillons sont irrégulièrement espacés. Dans le cas d'avortement, le sillon est moins net, moins profond et plus rapproché du suivant.

Selon Thorton (H) et coll. (40), l'estimation de l'âge par les cornes nécessite le dénombrement des anneaux existant sur les cornes de l'animal, mais ces anneaux ne doivent pas être confondus avec les petites rugosités (rides) situées à la base de la corne, qui sont des signes de malnutrition de l'animal pendant sa croissance. Le premier anneau apparaît au bout de 2 ans, et après cela un anneau s'ajoute chaque année si bien que l'âge de l'animal est égal au nombre d'anneaux plus un. Mais il n'est pas rare qu'un anneau disparaisse avec les frottements.

A la suite de ses travaux, Rudge (37) a conclu que les anneaux ne se forment ni à un moment particulier de l'année, ni nécessairement en un an. La formation d'anneaux doubles, le manque de croissance durant plusieurs années et l'omission d'un anneau de croissance, rendent le dénombrement des anneaux comme indicateurs d'âge, sujet à caution.

Les cornes normalement formées sont toujours le reflet d'un bon état général, et il n'est pas de

maladies (en particulier les infestations parasitaires) qui ne retentissent sur le cornage. Toute blessure, toute anomalie sexuelle et toute infestation parasitaire massive, rendent cette méthode inutilisable ou en fausseront les résultats (33)

3. AUTRES METHODES

3.1. STATURE

C'est un bon procédé de détermination de l'âge car il résulte d'une impression visuelle et ne fait appel à aucune des données numériques généralement variables chez l'animal.

3.1.1. Le corps dans son ensemble suffit

Un coup d'oeil rapide pour apprécier si un bovin est jeune, adulte ou vieux.

3.1.2. Les proportions des divers éléments du corps.

Un jeune bovin présente un tronc court et des membres élancés, car ces derniers achèvent leur croissance plus tôt que le tronc.

Chez le très jeune, les articulations sont volumineuses, le genou est à égal distance du boulet et du coude, le thorax est aplati. Ces éléments tendent vers la normale à la fin de la croissance.

3.1.3. Habitus de l'animal

Dès la naissance, le veau se met debout, sa démarche est peu assurée, les poils sont agglutinés, la poitrine est serrée. Le cordon ombilical persiste jusqu'à un maximum de 1 mois.

Cette méthode de détermination de l'âge par la stature, si elle ne permet pas de donner l'âge exact, a en contrepartie le grand avantage de ne connaître que peu de facteurs limitants.

3.2 POIDS

C'est un bon indicateur de l'âge chez les jeunes jusqu'à 2 ans. Cependant, comme chez les adultes, le poids est soumis à des facteurs limitants.

3.2.1. Quelques valeurs du poids relevés au CRZ de Kolda.

Tableau 1

Age (mois)	Nais- sance	3 mois	6 mois	9 mois	12 mois	15 mois	18 mois	24 mois	30 mois
Poids	17	51	80	95	110	125	150	170	200

Source : 10

3.2.2. Facteurs limitants

- Le territoire qui agit sur le poids des animaux par l'intermédiaire des ressources alimentaires qu'il met à leur disposition. La densité des animaux qui, lorsqu'elle est trop forte, entraîne une diminution de leur poids par rationnement et en provoquant un mauvais état de santé, la promiscuité favorisant en particulier le parasitisme.

- L'état de santé : il est évident que toutes les maladies sont à l'origine d'une modification du poids.

- Les facteurs héréditaires : il n'y a pas de comparaison entre le poids du taurin sénégalais et celui du taurin français.

CHAPITRE II : EVALUATION DE L'AGE SUR L'ANIMAL MORT

Il ne s'agit pas ici de revenir sur des éléments tels que la stature et les dents qui demeurent applicables sur l'animal mort, mais d'en évoquer trois nouveaux que sont : le tissu osseux, le tissu musculaire et le tissu adipeux.

2.1. LE TISSU OSSEUX

Les os sont les organes passifs de la locomotion sur lesquels s'attachent les muscles. Ils servent en outre à protéger certains organes fragiles (système

nerveux central, coeur, poumons).

Enfin, ils jouent un rôle important comme réservoirs de substances minérales.

Le tissu osseux normal est toujours précédé par du tissu conjonctif, dont les cellules se transformeront en cellules osseuses et dont la substance fondamentale deviendra l'osseine et se chargera de sels calciques. Cette évolution peut se faire directement au sein d'un système conjonctif préexistant. C'est l'ossification de membrane, qui prévaut dans les os superficiels de la face et ceux de la voûte du crâne.

Une même évolution préside à l'édification des couches superficielles des os longs à partir de la couche profonde du périoste : c'est l'ossification péri-chondrale.

La pièce osseuse peut être précédée par une ébauche entièrement formée de tissu cartilagineux, développée à partir du mésoblaste primitif de l'embryon c'est l'ossification enchondrale des os longs.

se

Toutes les pièces osseuses ne développent pas dans les mêmes proportions ni avec la même rapidité, et la croissance ne s'achève pas simultanément dans tous les os.

Cette ossification variable dans le temps, est utilisée comme critère de diagnose de l'âge chez l'animal. Ainsi sur une carcasse fendue longitudinalement l'âge s'apprécie à partir des éléments osseux

facilement observables qui sont : le sternum, les épophyses épineuses des vertèbres thoracifs, les corps vertébraux des vertèbres dorsales et cervicales, la symphyse ischio pubienne et le sacrum.

2.1.1. Le Sternum (fig. 3)

Il comporte chez les bovins sept sternèbres. La première est pyramidale et articulée pendant toute la vie par diarthrose à la seconde. Les autres sont séparées par des cartilages qui s'ossifient et deviennent indistincts avec l'âge. Cette ossification se fait d'arrière en avant.

A 5 ans et au dessous : tous les cartilages intersternébraux sont visibles. A 10 ans et au dessus, ils sont invisibles. On estime l'âge de 8 ans par la présence de deux cartilages intersternébraux.

2.1.2 Les apophyses épineuses des vertèbres thoraciques (fig. 4)

Les études chez les bovins montrent que chez le jeune animal de moins de 4 ans, le cartilage forme une coiffe bien délimitée, de couleur blanc nacré. Celle-ci se sectionne facilement et sa longueur est environ égale au quart de celle de l'apophyse.

Au fur et à mesure que l'animal prend de l'âge, il y a progression de l'ossification et l'importance de la zone cartilagineuse diminue. Autour de 7 - 8 ans, on a une longueur environ égale au huitième de la longueur totale. Chez l'animal hors âge, on assiste à une

disparition de cette coiffe.

2.1.3 Les corps vertébraux des vertèbres cervicales et dorsales (fig. 6)

Chez le veau de moins de 18 mois, il y a du cartilage sur toute la hauteur de la tête, articulaire et de la cavité cotyloïde des corps vertébraux. Ce qui fait dire qu'entre 0 et 18 mois, le veau a le galon de capitaine". L'ossification de la tête articulaire et de la cavité colytoïde se fait de haut en bas. Entre 2 ans et 2 ans et $\frac{1}{2}$, la moitié est ossifiée. De 2 ans à 4 ans, le $\frac{1}{4}$ reste cartilagineux. En 5 ans tout est ossifié.

2.1.4 La symphyse ischiopubienne (fig. 7)

Elle est constituée à la naissance par une bandelette cartilagineuse qui est envahie tardivement par l'épiphyse ischiatique. La région pubienne est la dernière à s'ossifier.

2.1.5 Le sacrum (fig. 5)

Sur la carcasse d'un animal qui n'a que des dents de lait, le cartilage est très abondant au niveau du sacrum.

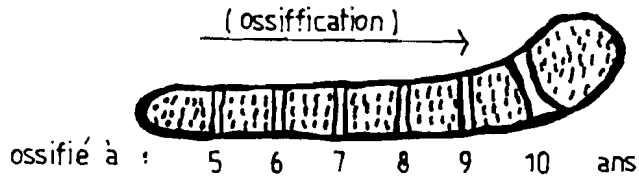
Sur une carcasse d'animaux qui ont des dents de remplacement il y a peu de cartilage sur le sacrum. Sur la carcasse d'animal à 6 dents de remplacement le sacrum est ossifié.

Sur une carcasse d'animaux ayant 8 dents de

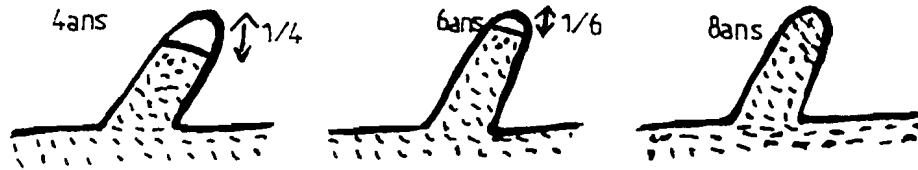
DETERMINATION ^{de l'âge} DES BOVINS PAR LES CARTILAGES

DE CONJUGAISON (ossification des cartilages)

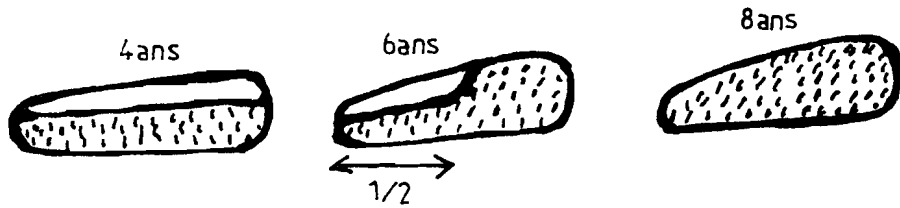
- sternum : fig 3



- Apophyse epineuse des vertebres dorsales fig 4



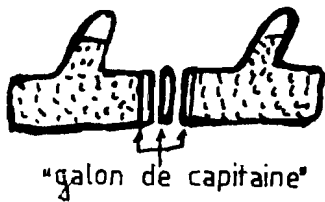
- sacrum : fig 5



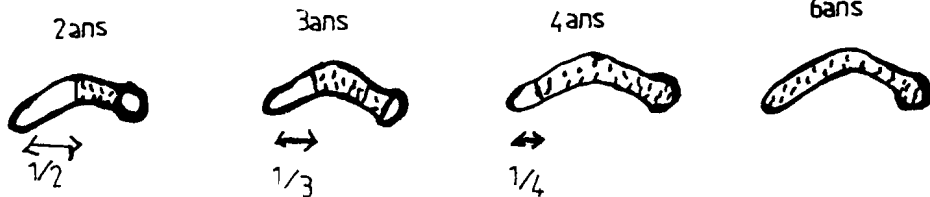
- corps des vertebres dorsales fig 6

moins de 2ans

plus de 2ans



- symphyse ischio pubienne fig 7



de remplacement absence totale de cartilage au niveau du sacrum.

2.2. LE TISSU MUSCULAIRE

L'unité de base est la fibre musculaire. Les fibres musculaires sont disposées longitudinalement, groupées en faisceaux séparés les uns des autres par une trame conjonctive complexe, le périnysium, où domine le collagène. La trame de tissus conjonctif représente l'armature interne du muscle.

Dans une même espèce, l'âge intervient comme facteur important de variation de la teneur en myoglobine et en lipides, ainsi que de la structure du collagène. En effet, à la viande pâle du veau s'oppose la chair plus foncée (rouge vif) du bovin âgé, due à une augmentation de la concentration en myoglobine, principal pigment du muscle.

L'âge a une action significative sur la tendreté. En effet la tendreté diminue lorsque l'âge augmente, ceci dû au vieillissement du tissu conjonctif et à la formation de liaisons intermoléculaires stables, d'où les viandes dures des animaux âgés.

Sur le plan histologique, le tissu conjonctif paraît plus abondant chez les jeunes que chez les adultes.

Avec l'âge, il se produit une augmentation du diamètre des fibres musculaires et une baisse progressive de l'importance relative du tissu de soutien.

L'âge intervient aussi sur la structure et les propriétés du collagène. En effet avec l'âge, il y a augmentation de la taille des fibres de collagène et une diminution de la solubilisation du tropocollagène par les solutions salines diluées par les acides faibles ou par la chaleur. Enfin la sensibilité du collagène à l'action enzymatique, et en particulier aux collagénases, diminue avec l'âge. Cependant, il est important de savoir qu'en dehors de l'âge ces différents paramètres peuvent varier en fonction d'autres facteurs comme le sexe, le type de muscle, l'alimentation, les traitements subis par le muscle.

2.3. LE TISSU ADIPEUX

C'est un tissu conjonctif chargé de cellules adipeuses. Chez les bovins la graisse est jaune et suifeuse. Son abondance signe un état d'engraissement qui varie avec l'âge. Très peu abondant chez le jeune, elle subit des dépôts successifs avec le temps.

Elle s'accumule d'abord dans les grandes cavités (cavités pelienne, abdominale et thoracique), puis entre les fibres musculaires formant le marbré ensuite elle se dépose sous la peau et recouvre les muscles. Elle se dépose enfin à l'intérieur des fibres musculaires. Tous ces types de graisse n'existent pas chez les jeunes.

Nous n'avons pas pu faire le diagnostic de l'âge sur les différents éléments de la carcasse en raison du nombre réduit des NDama et des fentes souvent non symétriques.

DEUXIEME PARTIE
MATERIEL ET METHODES

CHAPITRE I : MATERIEL

Notre étude a porté sur les bovins NDama élevés* au CRZ de Kolda.

1.1. LE CRZ DE KOLDA

1.1.1. Situation géographique

Le CRZ de Kolda se trouve à 4 km de Kolda, capitale de la région du même nom. Kolda est à 14°56'15" de longitude et 12°53'15" de latitude.

Le centre dispose d'une superficie de 2600 hectares et est divisé en 18 parcelles.

1.1.2. Sols - reliefs - géologie

Le bassin sédimentaire d'âge tertiaire occupe la majeure partie de la région. Les couches géologiques composées de calcaire, de marne, d'argile sont recouvertes par les sables du continental terminal. Ces derniers sédiments d'origine continentale sont le plus souvent surmontés d'une cuirasse ferrugineuse. Les sols, selon Monniaux, 1978 ; Chamard et Sall, 1977 ; Atlas du Sénégal, 1977 cité par Diatta (17) sont les sols ferrugineux lessivés à concrétions.

L'altitude y est de 28 mètres.

1.1.3. Climat

Toute la région est soumise à un climat tropical sec, de type soudano-guinéen qui se caractérise par deux saisons très inégales. Une saison des pluies qui s'étale

de juin à Octobre, avec des précipitations annuelles de l'ordre de 1250 à 1500 mm, et une saison sèche qui va de Novembre à Mai.

La température moyenne annuelle est de 27,7°C, avec un maximum de 34,9°C en Avril, Mai et Octobre, et un minimum de 20,4°C en Janvier et Août. L'humidité relative moyenne est de 88 %, avec un maximum de 97 % en Septembre et un minimum de 21 % en Février et Mars.

1.1.4. Végétation

Trois types de végétation se rencontrent au CRZ de Kolda :

- la forêt claire ;
- la savane sèche ;
- des jachères et des zones marécageuses (lits de rivière, rizières et pâturages humides de cyperacées et Vetiveria nigriflora).

Les graminées les plus courantes sont : Andropogon gayanus, A. pseudapricus, Anadelphia sp. Elles produisent un fourrage de faible qualité, mais restent vertes pendant un temps relativement long en saison sèche. La présence de légumineuses telles que Stylosanthes gracilis et S. humilis améliore quelque peu le pâturage naturel disponible.

1.2. LES ANIMAUX

1.2.1. Description de la race

Au CRZ de Kolda les bovins sont NDama, race parfait-

tement décrite par Doutressole

Notons que le massif du Fouta Djallon en Guinée est considéré comme son berceau et Diallo (1965) rappelle que l'origine du mot NDama est le nom d'un village de Kadé dans la région de Caoual au Nord du Fouta Djallon. Le nom n'évoque donc pas la taille réduite de l'animal, qu'il signifie en woloff.

La conformation générale est un peu massive et trappue chez le taureau, mais les formes sont harmonieuses et d'une grande finesse chez la vache. La tête est large large et forte, les cornes ont des formes et des dimensions très variables. La robe fauve est la plus répandue au CRZ de Kolda. Nous donnons à titre indicatif les performances individuelles.

Poids	209,6 KG
Hauteur au garrot	105 CM
Périmètre thoracique	140,7 CM
Longueur scéculo inchiale	122,4 CM

L'âge au 1er vélage est de 40 mois au CRZ. L'intervalle entre vélage est de 495 jours.

1.2.2. Effectif

Au moment de notre expérimentation le CRZ comptait environ quatre cent têtes de bovins, dont la grande majorité est femelle. En effet le CRZ ne dispose que huit mâles adultes. Ceci est dû à la forte réforme des mâles. C'est pourquoi dans tout notre exposé nous n'avons tenu compte du sexe.

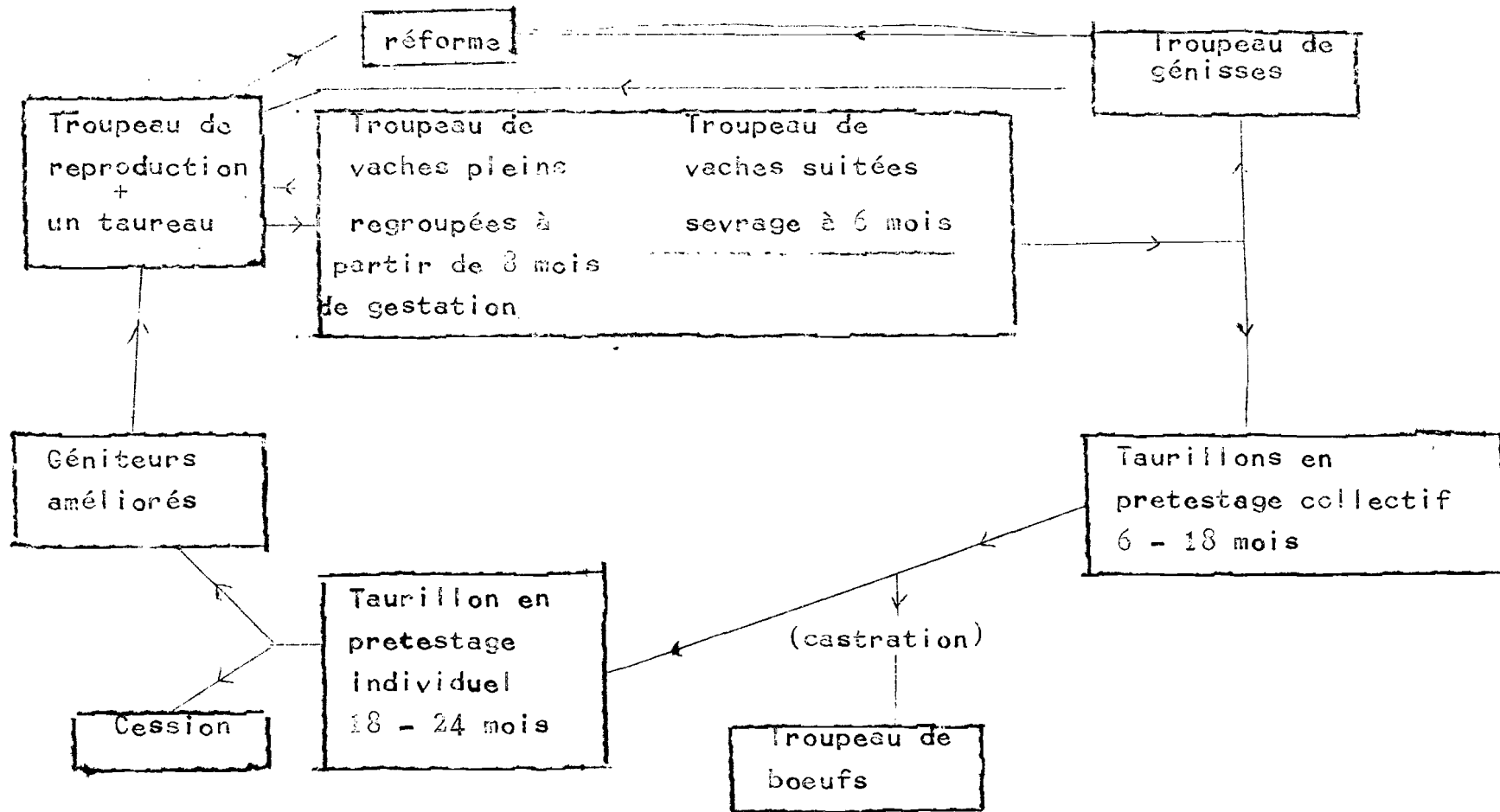
1.2.3. Mode d'élevage

1.2.3.1 Conduite du troupeau

L'organisation générale du troupeau répond au schéma représenté par la figure n°8.

Les femelles sont regroupées en troupeaux de reproduction avec chacun un taureau. Les vaches entamant leur dernier mois de gestation sont rassemblées en un seul troupeau placé dans les enclos proches des étables. Après le vêlage, les vaches rejoignent un troupeau de vaches et veaux dans les étables, où les veaux reçoivent tout le lait maternel. A partir du sevrage, qui a eu lieu à 6 mois, les veaux entrent dans deux troupeaux, séparés selon le sexe. Les jeunes femelles restent dans le troupeau de génisses jusqu'à 18-23 mois, puis elles rejoignent un troupeau de reproduction, différente de celui de leur progéniteur. Les génisses trop petites ou trop faibles sont réformées. Les veaux mâles rejoignent un troupeau collectif de pré-sélection jusqu'à l'âge de 18 mois. Les taurillons choisis d'après les normes de croissance et de conformation, sont alors conduits dans des enclos individuels où leur croissance est notée. Les autres sont castrés et sont soit employés comme animaux de trait, soit engraisés. A l'âge de 24 mois, les meilleurs taureaux du groupe de sélection individuelle passent dans le troupeau de reproduction. Les autres sont cédés comme géniteurs afin d'améliorer la race en dehors du centre.

Figure 8 Organisation générale du troupeau au CRZ de Koldé



1.2.3.2. Alimentation

Elle est variable suivant les saisons et les groupes d'animaux.

En saison des pluies, l'alimentation des adultes est exclusivement assurée par les productions herbacées spontanées et le pâturage aérien.

Ils ne reçoivent aucune ration d'appoint.

Cependant en saison sèche, où le disponible fourrager se fait de plus en plus rare, surtout pendant les mois de Mai et Juin, les animaux reçoivent une supplémentation représentée par des fanes d'arachide, de l'ensilage, des graines de coton et des pierres à lécher.

Les animaux recevant une supplémentation spéciale sont les vaches gestantes ou en lactation, et les jeunes taureaux dans le groupe de pré-sélection. Les veaux, quant à eux, reçoivent en plus du lait maternel.

L'abreuvement se fait à volonté chez toutes les catégories d'animaux, des abreuvoirs étant disponibles dans toutes les parcelles.

1.2.3.3. Situation sanitaire

Les maladies infectieuses bactériennes et virales sont rares. Les bovins sont régulièrement vaccinés contre la pastorellose, la peste bovine, la péripneumonie bovine et les charbons.

Une prophylaxie efficace des parasites internes et externes est mise en oeuvre.

1.2.3.4. Encadrement vulgarisation

Le CRZ encadre 2000 têtes de bovins appartenant aux villages autour de Kolda. Les objectifs visés constituent naturellement à nouer des relations étroites entre la recherche et le développement, à mieux connaître l'éleveur et son milieu. Nous nous sommes intéressés à ce domaine dans le but d'effectuer une comparaison entre le troupeau du centre et les troupeaux encadrés du point de vue de la dentition et du cornage. Malheureusement notre objectif n'a pu être atteint, les nombreuses lacunes de l'encadrement ayant fait que les résultats issus des bovins encadrés sont inexploitablement. Il sera toutefois utile d'effectuer une étude de l'évolution de la dentition et du cornage au sein de ces troupeaux le jour où l'encadrement sera mieux maîtrisé.

CHAPITRE II : METHODES

Notre expérimentation s'est étalée sur deux mois et demi du 21 décembre 1988 au 7 mars 1989, délai trop court pour nous permettre de suivre l'évolution d'un même bovin, ce qui eut été cependant intéressant. La seule méthode possible a donc consisté en la collecte d'une série "d'instantanés individuels" de la dentition

et du cornage, pris sur un certain nombre d'animaux.

Nous signalons en plus que du fait de l'organisation d'une saison de reproduction, d'où des naissances regroupées, et du fait de réformes massives intervenues dans le troupeau avant le début de notre expérimentation, certaines classes d'âge sont très peu représentées ou ne le sont même pas.

2.1. DIFFERENTS PARAMETRES CONSIDERES AU COURS D'UNE OBSERVATION

Nous avons établi une fiche type de renseignements commune à toutes les catégories d'âge, comportant le numéro de l'animal, la date de naissance, la date d'observation, le sexe, la classe d'âge, le stade dentaire et le nombre de sillons sur les cornes (tableau 2)

Concernant le stade dentaire les critères retenus sont différents suivant l'âge.

- chez les jeunes de moins de 24 mois seuls le rasement et le nivellement ont été retenus.

- chez les animaux à dentition mixte nous nous sommes limités à noter le nombre de dents d'adulte et de lait. Nous n'avons pas tenu compte de l'usure, car c'est dans cette catégorie d'animaux que certaines classes ne sont pas représentées ou y sont en faible nombre, ceci consécutivement aux naissances groupées et aux réformes massives intervenues avant le début de nos expé-

périences. C'est ce qui nous a amené à observer une seconde fois cette catégorie d'animaux pour avoir des renseignements plus complets.

- chez les animaux à dentition adulte complète, nous avons considéré le nivellement (c'est à dire lorsque l'avale disparaît), puis l'écartement et la chute des dents. Le rasement n'étant pas considéré du fait que celui-ci s'effectue en général dans l'ordre suivant : 4 ans pour les pinces, 4 ans et demi pour les M_1 , 5 ans pour les M_2 et 6 ans pour les coins et que c'est dans cette tranche d'âge que les animaux sont les moins nombreux.

2.2. REGROUPEMENT DES OBSERVATIONS

2.2.1. Pour la dentition

2.2.1.1. Chez les jeunes de moins de 24 mois

Nous avons dressé les tableaux 3, 4, 5, 6, et 7 où nous avons consigné le numéro de tous les veaux observés avec leurs différents degrés d'usure.

Les cages vides indiquent que la dent en question a dépassé ou n'a pas encore atteint le stade d'usure considéré.

2.2.1.2 Chez les animaux à dentition mixte

C'est dans ce groupe qu'il y a le plus d'irrégularités. Le tableau 8 donne le nombre d'animaux à un âge donné et leur pourcentage relatif.

Cependant pour augmenter la précision de nos résultats nous avons commencé à 22 mois.

En théorie, les données courantes de la bibliographie indiquent que le remplacement des incisives se fait par paires, mais dans la pratique on observe une chute asynchrone des dents de lait droites et gauches avec un certain décalage entre l'éruption des incisives symétriques. Ce laps de temps étant généralement assez limité, nous avons considéré que le changement de dentition est un évènement instantané, ce qui nous a amené à assimiler les stades intermédiaires comme postérieurs au changement de dentition (ainsi le stade une dent d'adulte est assimilée au stade de deux dents d'adulte, etc...). C'est pourquoi la codification suivante a été adoptée :

0	dent de lait
2	Présence d'au moins une pince définitive
4	présence au moins d'une des première mitoyenne définitive
6	Présence d'au moins une des deuxième mitoyenne définitive
8	Présence au moins d'un coin définitif

Dans le tableau nous les avons noté par

DL pour 0

2D pour 2

4D pour 4

6D pour 6

8D pour 8

2.2.1.3. Chez les animaux adultes à dentition
complètement adulte

C'est dans cette catégorie qu'il y a beaucoup de tableaux. En effet, pour mieux simplifier notre travail un tableau a été dressé pour chaque type d'incisive (pince, mitoyenne 1, mitoyenne 2 et coin) sur lequel est consignée la liste des animaux qui ont un même stade d'évolution de la dentition.

Ainsi, sur les tableaux 9, 10, 11 et 12 sont inscrits respectivement les animaux à pinces nivelées, les animaux à M_1 nivelées, les animaux à M_2 nivelées et les animaux à C nivelées avec leur âge.

Les tableaux 13, 14 et 15 indiquent respectivement les animaux à pinces écartées, les animaux à toutes les dents écartées et les animaux à pinces chutées.

2.2.2. Pour le cornage

Sur les tableaux que nous venons d'évoquer le nombre de sillons observés sur chaque animal y est ins-

crit. De telle sorte que devant un tableau on pourra lire le numéro de l'animal, son âge réel, son stade dentaire et le nombre de sillons sur les cornes.

2.3. EXPLOITATION DES DONNEES PAR LA METHODE STATISTIQUE

2.3.1. Chez les jeunes de moins de 24 mois

Grâce aux tableaux 3, 4, 5, 6, et 7 l'âge au rasement et au nivellement des différentes incisives de lait a pu être calculé. Cependant pour les pinces et les premières mitoyennes, l'insuffisance des données due à l'effectif des animaux trop réduit à ce stade ne permet pas de donner une moyenne.

Il n'a pas été tenu compte du cornage car aucun sillon n'a été observé.

2.3.2. Chez les animaux à dentition mixte

La simple observation du tableau 8 a permis de tirer des conclusions pour la dentition.

Il n'a pas été établi comme nous l'avons souhaité la moyenne du nombre de sillons pour chacun des stades 2D, 4D et 6D à cause du faible nombre des animaux de cette catégorie (tableau 17)

2.3.3. Chez les animaux à dentition complètement adulte

Sur les tableaux correspondant, le nombre de sillons observés est inscrit à côté de chaque animal.

Là, il a été calculé pour chaque type de dents le nombre d'animaux au même stade dentaire. Une comparaison a été faite entre la moyenne en âge du stade dentaire avec la moyenne en âge du nombre de sillons sur les cornes.

Ce calcul a été fait pour le nivellement de toutes les dents mais n'a pu être fait pour les stades écartement et chute des dents.

Enfin, le tableau 16 regroupe des animaux contemporains qui ont tous des dents toutes adultes mais dont les pinces ne sont pas nivelées.

Nous avons calculé la moyenne de leur âge réel, la moyenne du nombre de leur sillon ainsi que l'écart type du nombre de sillons.

N.B Dans nos calculs, il n'a pas été tenu compte des animaux dont les sillons sont illisibles.

TRISIEME PARTIE
RESULTATS ET DISCUSSION

CHAPITRE I : RESULTATS

1.1. DETERMINATION DE L'AGE PAR LA DENTITION DE LAIT

1.1.1. Rasement de dents de lait

Les résultats sont rassemblés dans les tableaux 1, 2, 3 et 4. N'étant le nombre d'animaux observés, la moyenne X des âges enregistrés est la suivante :

Rasement des P :	N = 69
	X = 9,17 mois
Rasement des M ₁	N = 49
	X = 9,6 mois
Rasement des M ₂	N = 30
	X = 12,16 mois
Rasement des C	N = 20
	X = 12,65

1.1.2 Nivellement des dents de lait

En ce qui concerne le nivellement des pinces et des premières mitoyennes, l'échantillon étant de 2 veaux, il n'est pas possible de se prononcer. Les résultats sont donnés dans le tableau 5 pour les dents suivantes :

Nivellement des M ₂	N = 22
	X = 20,9 mois
Nivellement des C	N = 18
	X = 21,3 mois

TABLEAU 3 : Age des bovins NDama au rasement des
s dents de lait (en mois)

N° de l'animal	Date de Naissance	Age au rasement des :			
		P	M ₁	M ₂	C
2428	21- 4- 88	10	-	-	-
1414	22- 5- 88	9	9	-	-
2426	14- 6- 88	10	-	-	-
1393	20- 4- 88	10	10	-	-
1396	23- 4- 88	10	10	10	-
1388	11- 4- 88	10	-	-	-
2421	23- 8- 88	10	10	10	10
2446	6- 6- 88	8	8	8	-
1411	16- 5- 88	9	-	-	-
1429	20- 6- 88	8	8	-	-
2438	21- 5- 88	9	9	-	-
1385	17- 3- 88	11	11	-	-
2459	11- 7- 88	7	7	7	-
2442	27- 5- 88	8	8	8	-
1403	3- 5- 88	9	9	-	-
2422	29- 3- 88	10	10	-	-
2457	8- 7- 88	7	7	-	-
2461	21- 7- 88	7	-	-	-
1400	30- 4- 88	9	9	-	-
1387	10- 4- 88	10	10	-	-

.../...

1386	21- 3- 88	11	11	-	-
2416	11- 8- 87	-	-	20	20
1404	7- 5- 88	9	0	9	9
1416	28- 5- 88	8	8	8	8
2430	28- 4- 88	9	9	-	-
1419	5- 6- 88	8	8	8	-
2427	18- 4- 88	10	-	-	-
2424	9- 4- 88	10	-	-	-
1394	21- 4- 88	10	-	-	-
1421	8- 6- 88	8	-	-	-
2455	26- 6- 88	7	-	-	-
1427	26- 6- 88	7	-	-	-
2448	8- 6- 88	8	-	-	-

N.B Les cages vides correspondent aux cas où ce stade n'est pas atteint ou est dépassé.

TABLEAU 4 Age des bovins NDama au rasement des dents de lait (en mois)

N° de l'animal	Date de Naissance	Age au rasement des :			
		P	M ₁	M ₂	C
1417	286 5- 88	8	-	-	-
2429	25- 4- 88	9	9	-	-
1426	25- 6- 88	7	7	-	-
2447	7- 6- 88	-	-	-	-
2441	28- 5- 88	8	-	-	-
2437	21- 3- 88	-	11	11	11
1402	3- 5- 88	8	8	-	-
1399	30- 4- 88	9	9	-	-
1412	17- 5- 88	9	9	-	-
2394	15- 6- 87	-	20	20	20
2452	21- 6- 88	-	-	-	-
1408	10- 5- 88	-	-	-	9
2405	8- 7- 87	-	-	19	19
2450	18- 6- 88	-	8	8	8
2397	15- 6- 87	-	-	20	20
1406	8- 5- 88	-	-	-	-
2406	10- 7- 87	-	-	19	19
1401	2- 5- 88	-	-	9	9

1369	8- 6--87	-	-	20	20
2449	156 6- 88	-	-	-	-
2401	22- 6- 87	-	-	19	19
2419	30- 11- 87	-	-	14	14
2476	25- 1- 89	-	-	-	-
1436	25- 10- 88	-	-	-	-
1441	16- 5- 88	-	-	-	-
2466	25- 11- 88	-	-	-	-
1430	5- 7- 88	-	-	-	-
2472	28- 10- 88	7	7	-	-
1445	3- 2- 89	-	-	-	-
2470	30- 11- 88	-	-	-	-
2473	28- 10- 88	-	-	-	-

TABEAU 5 : Age des bovins NDama au rasement des dents de lait (en mois)

N° de l'animal	Date de Naissance	Age au rasement de			
		P	M ₁	M ₂	C
2434	15- 5- 88	9	-	-	-
1423	15- 6- 88	8	8	8	-
2439	25- 3- 88	10	10	10	10
1390	15- 4- 88	10	-	-	-
1392	20- 4- 88	10	10	10	10
1409	15- 5- 88	9	9	9	9
1391	19- 4- 88	10	10	-	-
2425	14- 6- 88	11	11	-	-
1422	14- 6- 88	8	8	-	-
1413	21- 5- 88	9	9	9	-
1398	27- 4- 88	9	-	-	-
2445	4- 6- 88	8	8	-	-
2433	3- 5- 88	9	9	9	9
1397	24- 4- 88	10	10	-	-
1420	7- 6- 88	8	8	-	-
1428	27- 6- 88	7	-	-	-
1405	8- 5- 88	9	9	-	-
1415	23- 5- 88	9	-	-	-
2418	12- 9- 87	17	17	17	-

.../...

2453	21- 6- 88	8	8	8	-
2460	18- 7- 88	7	-	-	-
2410	19- 7- 87	18	18	-	-
2412	8- 8- 87	18	18	-	-
2431	28- 4- 88	9	9	-	-
2420	23- 4- 88	11	11	11	-
2456	28- 6- 88	7	7	-	-
1395	23- 4- 88	10	-	-	-
2458	8- 7- 88	7	-	-	-
1433	26- 7- 88	7	-	-	-

TABLEAU 6 : Age des bovins NDama au rasement des dents de lait (en mois)

N° de l'animal	Date de Naissance	Age au rasement des :			
		P	M ₁	M ₂	C
1432	12- 7- 88	-	-	-	-
2475	26- 12- 88	-	-	-	-
2469	29- 11- 88	-	-	-	-
2471	15- 10- 88	-	-	-	-
1444	28- 1- 89	-	-	-	-
1440	25- 11- 88	-	-	-	-
1442	29- 11- 88	-	-	-	-
2468	28- 11- 88	-	-	-	-
1438	18- 11- 88	-	-	-	-
2474	30- 11- 88	-	-	-	-
2467	26- 11- 88	-	-	-	-
1435	15- 10- 88	-	-	-	-
1373	7- 8- 88	-	-	19	-
1371	12- 7- 37	-	-	-	20

TABLEAU 7 : Age des bovins Ndama au nivellement des dents de lait (en mois)

N° de l'animal	Date de Naissance	Age au nivellement des :			
		P	M ₁	M ₂	C
2415	14- 8- 87	18	18	-	-
2404	8- 7- 87	20	20	-	-
2403	28- 6- 87	-	-	20	20
2377	4- 5- 87	-	-	-	22
1339	18- 4- 87	-	-	20	20
1349	28- 4- 87	-	-	20	20
1338	14- 4- 87	-	-	20	20
2374	3- 5- 87	-	-	22	22
2380	4- 5- 87	-	-	22	-
2371	24- 7- 87	-	-	19	-
1368	1- 7- 87	-	-	20	-
1340	14- 4- 87	-	-	22	-
1361	14- 6- 87	-	-	20	20
1365	18- 6- 87	-	-	20	20
1336	3- 4- 87	-	-	23	23
1372	3- 8- 87	-	-	19	19
1329	23- 2- 87	-	-	-	24
1341	14- 4- 87	-	-	22	-
1366	16- 6- 87	-	-	20	20
1334	12- 3- 87	-	-	23	23

.../...

1373	7- 8- 87	-	-	-	19
1322	14- 2- 87	-	-	-	24
1354	12- 5- 87	-	-	21	-
1335	14- 3- 87	-	-	23	23
1357	18- 5- 87	-	-	21	21
1371	12- 7- 87	-	-	20	-
1330	23- 2- 87	-	-	24	24

1.2. DETERMINATION DE L'AGE PAR LA DENTITION

ADULTE

1.2.1. Apparition des dents d'adulte

D'après le tableau 6, les pinces commencent à sortir à partir de 2 ans et les coins à partir de 4 ans 8 mois.

La bouche est faite à 5 ans.

Les stades intermédiaires n'ont pas pu être précisés faute de disposer des classes d'âge correspondantes.

1.2.2. Nivellement des dents d'adulte

D'après les tableaux 7, 8, 9 et 10, le nivellement des dents d'adulte se fait :

- Pour les pinces à 87,39 mois, avec un écart type de 6,978 mois.
- Pour le M_1 à 97,23 mois, avec un écart type de 7,6 mois.
- Pour les M_2 à 107,04 mois, avec un écart type de 8,29 mois.
- Pour les C à 121,05 mois, avec un écart type de 9,05 mois.

1.2.3. Ecartement des dents d'adulte

Les tableaux 11 et 12 indiquent les résultats enregistrés qui sont les suivants :

Les pinces s'écartent à une moyenne d'âge de 132,3 mois, avec un écart type de 17,9 mois.

TABLEAU 8 : Observation des incisives de remplacement chez les bovins NDama

Age (mois)	DL		2D		4D		6D		8D	
	n	p	n	p	n	p	n	p	n	p
22	5	100								
23	3	100								
24	3	75	1	25						
25	2	66,5	1	33,5						
26	-	-	-	-						
27	1	25	3	75						
28	-	-	-	-						
29			3	100						
30	1	25	3	75						
31			3	100						
32			3	100						
33			1	100						
34	-	-	-	-						
35	-	-	-	-						
36	-	-	-	-						
37	-	-	-	-	1	100				
38					4	100				
39					1	100				
40					3	100				
41					1	100				
42					-	-				

43	-	-	-	-		
44	-	-	-	-		
45	-	-	-	-		
46	-	-	-	-		
47	-	-	-	-		
48	-	-	-	-		
49	-	-	-	-		
50	-	-	-	-		
51	-	-	-	-		
52	-	-	-	-		
53	-	-	-	-		
54	-	-	-	-	4	100
55	-	-	-	-		
56	-	-	-	-		6 100
57	-	-	-	-		3 100
58	-	-	-	-		2 100
59	-	-	-	-		3 100

NB Les cages vides correspondent aux cas où cette classe d'âge n'existe pas

TABLEAU 9 Age des bovins NDams au nivellement des pinces adultes et nombre de sillons sur les cornes

N° de l'animal	Date de Naissance	Age au nivellement des pinces	nombre de sillons
970	27 - 6 - 81	7 ans 3 mois	5
990	6 - 11 - 81	7 ans 4 mois	4
966	26 - 6 - 81	7 ans 3 mois	5
1003	11 - 1 - 82	7 ans 2 mois	3
1031	11 - 6 - 82	6 ans 9 mois	2
1014	2 - 5 - 82	6 ans 10 mois	4
954	25 - 4 - 81	7 ans 10 mois	6
1015	3 - 5 - 82	7 ans 10 mois	3
1002	7 - 1 - 82	7 ans 2 mois	2
987	25 - 10 - 81	7 ans 4 mois	5
960	4 - 6 - 81	7 ans 9 mois	5
963	18 - 6 - 81	7 ans 3 mois	4
1030	10 - 6 - 82	6 ans 9 mois	4
933	14 - 11 - 80	8 ans 4 mois	5
1013	1 - 5 - 82	6 ans 10 mois	4
973	25 - 7 - 81	7 ans 7 mois	5
1001	6 - 1 - 82	7 ans 2 mois	4
1016	5 - 5 - 82	6 ans 10 mois	4
999	31 - 12 - 81	7 ans 2 mois	5
937	7 - 12 - 80	8 ans 3 mois	5
962	15 - 6 - 81	7 ans 7 mois	5

.../...

1006	1 - 4 - 82	6 ans 9 mois	5
1004	7 - 3 - 82	6 ans 10 mois	5
2061	24 - 6 - 82	6 ans 6 mois	X
2045	11 - 5 - 82	6 ans 10 mois	X
2031	31 - 3 - 82	6 ans 9 mois	X
2040	24 - 4 - 82	6 ans 8 mois	X
2053	23 - 5 - 82	6 ans 1 mois	X
2041	25 - 4 - 82	6 ans 8 mois	X
927	2 - 11 - 80	8 ans 2 mois	6
929	8 - 11 - 80	8 ans 2 mois	5
906	22 - 4 - 80	8 ans 10 mois	5
972	20 - 7 - 81	7 ans 5 mois	7

X = Illisible

TABLEAU 10 : Age des bovins NDama au nivellement des premières mitoyennes et nombre de sillons sur les cornes

N° de l'animal	Date de Naissance	Age au nivellement des M ₁	Nombre de sillons sur les cornes
928	4 - 11 - 80	8 ans 2 mois	3
930	9 - 11 - 80	8 ans 4 mois	6
913	21 - 6 - 80	8 ans 8 mois	5
926	2 - 10 - 80	8 ans 5 mois	X
938	7 - 12 - 80	8 ans 3 mois	5
959	17 - 5 - 81	7 ans 9 mois	5
958	10 - 5 - 81	7 ans 10 mois	6
935	27 - 11 - 80	8 ans 3 mois	4
967	26 - 6 - 81	7 ans 8 mois	3
945	26 - 1 - 81	8 ans 1 mois	6
956	5 - 5 - 81	7 ans 10 mois	6
946	3 - 2 - 81	8 ans 1 mois	5
943	19 - 1 - 81	8 ans 1 mois	3
947	4 - 2 - 81	8 ans 1 mois	3
1056	29 - 9 - 82	6 ans 5 mois	4
752	7 - 5 - 79	9 ans 10 mois	5
950	16 - 3 - 81	8 ans	5

X = illisible

TABLEAU 11 : Age des bovins NDama au nivellement des deuxièmes mitoyennes et nombre de sillons des cornes

N° de l'animal	Date de Naissance	Age au nivellement des M ₂	Nombre de sillons sur les cornes
784	11 - 10 - 79	9 ans 5 mois	7
909	06- 05 - 80	8 ans 10 mois	6
1042	27 - 7 - 82	6 ans 7 mois	4
922	11 - 8 - 80	8 ans 7 mois	7
900	15- 03 - 80	9 ans	5
773	30 - 8 - 79	9 ans 6 mois	5
920	31 - 7 - 80	8 ans 7 mois	7
918	29 - 7 - 80	8 ans 7 mois	6
763	29 - 6 - 79	9 ans 8 mois	8
907	25 - 4 - 80	8 ans 10 mois	5
791	3 - 11 - 79	9 ans 4 mois	7
764	1 - 7 - 79	9 ans 8 mois	7
787	30 - 10 - 79	9 ans 4 mois	4
965	23 - 6 - 81	7 ans 8 mois	7
795	3 - 12 - 79	9 ans 1 mois	6
794	20 - 11 - 79	9 ans 2 mois	7
921	05 - 8 - 80	8 ans 5 mois	7
904	8 - 4 - 80	8 ans 9 mois	6
788	31 - 10 - 79	9 ans 2 mois	7
786	16 - 10 - 79	9 ans 2 mois	7
769	21 - 7 - 79	9 ans 5 mois	8
761	23 - 6 - 79	9 ans 6 mois	8

TABLEAU 12 : Age de bovins NDama au nivellement des coins adultes et nombre de sillons des cornes

N° de l'animal	Date de Naissance	Age au nivellement des coins	Nombre de sillons
768	17 - 7 - 79	9 ans 5 mois	7
758	12 - 6 - 79	10 ans 2 mois	8
736	28 - 12 - 78	10 ans 2 mois	8
590	1 - 8 - 77	11 ans 7 mois	9
916	27 - 7 - 80	8 ans 7 mois	3
718	19 - 5 - 78	10 ans 10 mois	5
749	26 - 4 - 79	9 ans 10 mois	4
754	17 - 5 - 79	9 ans 10 mois	7
599	24 - 2 - 78	11 ans	5
741	20 - 2 - 79	10 ans	8
735	10 - 11 - 78	10 ans 4 mois	8
743	13 - 3 - 79	10 ans	6
740	17 - 2 - 79	10 ans	8
721	24 - 5 - 78	10 ans 9 mois	8
759	22 - 6 - 79	9 ans 8 mois	7
775	6 - 9 - 79	9 ans 6 mois	7
742	12 - 3 - 79	10 ans	7
789	31 - 10 - 79	9 ans 4 mois	7
723	26 - 5 - 78	10 ans 9 mois	8
753	13 - 5 - 79	9 ans 10 mois	8
731	21 - 8 - 78	10 ans 6 mois	9

.../...

748	24 - 4 - 79	9 ans 10 mois	6
755	21 - 5 - 79	9 ans 9 mois	7
776	10 - 9 - 79	9 ans 6 mois	5
717	14 - 5 - 78	9 ans 9 mois	7
705	5 - 4 - 78	10 ans 9 mois	7
750	28 - 4 - 79	9 ans 10 mois	6
901	27 - 3 - 80	8 ans 9 mois	4
724	28 - 5 - 78	10 ans 7 mois	6
591	11 - 8 - 77	11 ans 5 mois	9
762	27 - 6 - 79	9 ans 8 mois	9
777	10 - 9 - 79	9 ans 6 mois	6
948	13 - 2 - 81	7 ans 10 mois	7
700	1 - 3 - 78	10 ans 10 mois	9
720	20 - 5 - 78	10 ans 7 mois	8

Toutes les dents sont écartées à une moyenne d'âge de 151,54 mois, avec un écart type de 14,22 mois. Nous n'avons pas vu d'animaux qu'au stade d'écartement des M_1 ou M_2 ou C uniquement.

1.2.4. Chute des dents adultes

Comme le montre le tableau 13, les pinces chutent à partir de 154 mois, avec un écart type de 23,23 mois.

La chute des autres dents n'est pas considéré, car nous avons constaté une chute asynchrone des M_1 par rapport aux M_2 et aux coins. C'est à dire que la M_2 peut chuter alors que la M_1 est encore présente.

1.3. DETERMINATION DE L'AGE PAR LE CORNAGE

Nos observations sont figurées dans les tableaux 7 à 15.

On constate que :

- Au nivellement des pinces, la moyenne est de 5 sillons avec un écart type de 2.
- Au nivellement des M_1 , la moyenne est de 5 sillons, avec un écart type de 2.
- Au nivellement des M_2 , la moyenne est de 7 sillons avec un écart type de 2.
- Au nivellement des C, une moyenne de 8 sillons, avec un écart type de 2.

TABLEAU 13 : Age des bovins NDama à l'écartement des pincés adultes et nombre de sillons des cornes

N° de l'animal	Date de Naissance	Age à l'écartement	Nombre de sillons sur les cornes
585	26 - 5 - 77	11 ans 6 mois	5
715	12 - 5 - 78	10 ans 10 mois	7
772	13 - 3 - 79	9 ans 7 mois	7
739	16 - 2 - 79	10 ans	8
556	3 - 5 - 76	12 ans 8 mois	7
502	16 - 5 - 74	14 ans 9 mois	5
707	12 - 4 - 78	10 ans 11 mois	7
783	6 - 10 - 79	9 ans 5 mois	6
780	25 - 9 - 79	9 ans 5 mois	6
580	21 - 3 - 77	11 ans 11 mois	5
568	9 - 10 - 76	12 ans 5 mois	10
949	16 - 2 - 81	8 ans	X
593	25 - 10 - 77	11 ans 4 mois	5
597	7 - 2 - 78	11 ans 1 mois	8
709	16 - 4 - 78	10 ans 11 mois	8
728	17 - 6 - 78	10 ans 8 mois	7
716	13 - 5 - 78	10 ans 10 mois	6
702	23 - 3 - 78	10 ans 11 mois	5
535	7 - 1 - 75	14 ans 2 mois	8
734	31 - 10 - 78	10 ans 4 mois	7
757	12 - 6 - 79	9 ans 9 mois	8
576	29 - 1 - 77	12 ans 1 mois	10
744	26 - 3 - 79	9 ans 11 mois	8

X = illisible

TABLEAU 14 : Age des bovins NDama à l'écartement de toutes les dents et nombre de sillons des cornes

N° de l'animal	Date de Naissance	Age à l'écartement de toutes les dents	Nombre de sillons
594	1 - 11 - 77	11 ans 4 mois	7
559	28 - 5 - 76	12 ans 10 mois	11
553	13 - 2 - 76	13 ans	7
512	15 - 7 - 74	14 ans 7 mois	7
515	2 - 7 - 74	14 ans 8 mois	6
730	21 - 3 - 78	10 ans 7 mois	X
562	17 - 7 - 76	12 ans 7 mois	10
558	15 - 5 - 76	12 ans 9 mois	5
712	18 - 4 - 78	10 ans 10 mois	8
550	23 - 11 - 75	12 ans 3 mois	11
560	17 - 6 - 76	12 ans 6 mois	11

X = illisible

TABLEAU 15 : Age des bovins NDama à la chute des pinces adultes et nombre de sillons des cornes

N° de l'animal	Date de Naissance	Age à la chute des pinces	Nombre de sillons
574	29 - 12 - 76	12 ans	10
579	21 - 3 - 77	11 ans 9 mois	9
583	8 - 5 - 77	11 ans 10 mois	7
919	31 - 7 - 80	8 ans 7 mois	5
547	30 - 10 - 75	14 ans 4 mois	5
533	25 - 11 - 74	14 ans 3 mois	12
539	15 - 6 - 75	13 ans 9 mois	6
564	16 - 8 - 76	12 ans 6 mois	8
505	17 - 6 - 74	14 ans 8 mois	12
782	6 - 10 - 79	9 ans 5 mois	5
510	9 - 7 - 74	14 ans 8 mois	6
538	7 - 6 - 75	13 ans 9 mois	9
595	12 - 11 - 77	11 ans 4 mois	7
500	7 - 11 - 73	15 ans 4 mois	11
530	16 - 10 - 74	14 ans 4 mois	9

TABLEAU 16 : Age réel et nombre de sillons chez des animaux à bouche faite et pinces non nivelées

N° de l'animal	Date de Naissance	Age réel	Nombre de sillons sur les cornes
1034	7 - 7 - 82	6 ans 5 mois	3
1070	2 - 12 - 82	6 ans 1 mois	1
1107	1 - 6 - 83	5 ans 7 mois	3
1134	29 - 9 - 83	5 ans 3 mois	4
1028	5 - 6 - 82	6 ans 7 mois	6
1017	11 - 5 - 82	6 ans 8 mois	5
1064	30 - 10 - 82	6 ans 2 mois	4
1080	8 - 2 - 83	5 ans 11 mois	5
1096	27 - 3 - 83	5 ans 9 mois	6
1038	24 - 7 - 82	6 ans 7 mois	3
1020	19 - 5 - 82	6 ans 9 mois	3
1029	4 - 6 - 82	6 ans 7 mois	4
1055	18 - 9 - 82	6 ans 5 mois	3
1037	22 - 7 - 82	6 ans 7 mois	4
1041	31 - 7 - 82	6 ans 7 mois	4
1091	19 - 4 - 83	5 ans 10 mois	2
1060	9 - 10 - 82	6 ans 5 mois	4
1057	18 - 9 - 82	6 ans 5 mois	3
1131	15 - 9 - 83	5 ans 5 mois	3
1039	27 - 7 - 82	6 ans 5 mois	4
1143	5 - 3 - 84	5 ans	0

1053	19 - 7 - 82	6 ans 5 mois	X
1085	21 - 3 - 83	5 ans 11 mois	X
1104	29 - 5 - 83	5 ans 9 mois	2
1067	10 - 11 - 82	6 ans 4 mois	4
1081	12 - 2 - 83	6 ans	0
1026	4 - 6 - 82	5 ans 10 mois	0
1061	11 - 10 - 82	6 ans 5 mois	0
1088	12 - 4 - 83	5 ans 10 mois	0
1082	4 - 3 - 83	5 ans 11 mois	2

TABLEAU 17 : Stade dentaire et nombre de sillons chez les NDama à dentition mixte.

N° de l'ani- mal	Date de Naissance	Stade dentaire	Age réel (mois)	Nombre de sil- lons
2324	23 - 6 - 86	2D	31	0
1310	19 - 11 - 86	2D	27	0
1291	8 - 7 - 86	2D	32	0
1284	16 - 6 - 86	2D	32	0
1286	23 - 6 - 86	2D	32	0
1306	19 - 9 - 86	2D	29	0
1294	19 - 7 - 86	2D	31	0
1321	14 - 2 - 87	2D	24	0
1271	12 - 5 - 86	2D	23	0
2344	2 - 12 - 86	2D	27	0
1307	15 - 9 - 86	2D	27	0
1231	7 - 6 - 86	2D	30	1
1279	3 - 6 - 86	2D	31	1
1235	4 - 9 - 85	4D	42	1
1244	6 - 10 - 85	4D	41	0
1237	18 - 9 - 85	4D	41	2
1247	14 - 10 - 85	4D	40	0
1245	1 - 10 - 85	4D	39	0
1169	10 - 6 - 84	6D	54	2
1171	25 - 6 - 84	6D	54	1
1170	25 - 6 - 84	6D	54	1
2193	16 - 6 - 84	6D	54	X

- à l'écartement des pinces, une moyenne de 7 sillons avec un écart type de 2,
- à l'écartement de toutes les dents, une moyenne de 9 sillons avec un écart de 3,
- à la chute des pinces, une moyenne de 9 sillons avec un écart type de 3 .

Pour les animaux qui sont au stade de dentition mixte les résultats d'après le tableau 15 montrent que le premier sillon apparaît au cours de la troisième année.

Le tableau 16 donne une moyenne de 4 sillons avec un écart de 2 pour des animaux dont la moyenne d'âge est de 6 ans. Ce tableau montre en outre qu'un certain nombre d'animaux ne présentent pas de sillons jusqu'à l'âge de 6 ans.

CHAPITRE II DISCUSSION

2.1. LA DENTITION

Les normes mentionnées dans les résultats ont été obtenues à partir de bovins d'âge connu, élevés en milieu semi intensif au C.R.Z. de Kolda. Nos observations concordent pour une grande part avec les données classiques, notamment celles de Brazal Garcia (7) et collaborateurs (7) et notre description de l'évolution dentaire bovine reste, dans ses grandes lignes, semblables à celle indiquée par les différents auteurs.

Il faut souligner que si la précision de nos estimations n'est pas toujours rigoureuse, leur relative cohérence permet de les considérer comme fiables. Il convient de noter que leur représentativité en ce qui concerne les bovins NDama d'élevage villageois traditionnel en mode extensif devra être vérifiée dès que possible.

En effet, les observations faites chez les bovins en milieu villageois montrent que l'évolution dentaire semble être plus rapide en milieu favorable qu'en milieu pastoral extensif (Landais et collaborateurs (25)).

L'utilisation de ces normes soulève un autre problème lié à l'irrégularité de la répartition des naissances dans l'année. Si les naissances étaient uniformément réparties, les résultats obtenus permettraient d'établir des normes et d'estimer simultanément les taux d'erreur par excès ou par défaut qu'elles peuvent entraîner.

Les résultats obtenus ont été comparés aux valeurs obtenues par Coulomb (12) quant à l'éruption des dents adultes. A cet effet, le bovin NDama Sénégalais s'avère comparable au bovin NDama ivoirien en ce qui concerne l'éruption des pinces, mais plus tardif pour ce qui est de l'éruption des autres dents (tableau 16).

TABLEAU 18 : Ages moyens comparatifs à l'éruption des incisives de remplacement des bovins NDama Sénégalais et Ivoiriens (en mois)

Origine	Age à l'éruption des incisives			
	P	M ₁	M ₂	C
Sénégal	24	-	-	56
Côte D'Ivoire	24,3	30,5	36,9	44,9

Le Tableau 6 montre que la dentition du bovin NDama sénégalais est presque identique à celle des bovins décrite par Brazal Garcia (T) et coll. () en ce qui concerne l'apparition des pinces et des coins d'adulte.

Tableau 19 : Âges moyens comparatifs à l'éruption des incisives de remplacement des bovins NDama sénégalais et des bovins décrits par Brazal Garcia (T) et collaborateurs (en mois)

Origine	Âge à l'éruption des incisives			
	Pinces	I_1	I_2	C
Sénégal	24	-	-	56
Bovins de Brazal	24	30	42	56

2.2. LE CORNAGE

La précision de nos résultats est meilleure du fait que nous avons pu disposer d'un grand nombre d'animaux pour certaines classes d'âge considérées. Ne disposant d'aucune donnée similaire chez d'autres bovins il ne nous est pas possible d'effectuer une étude comparative.

Signalons simplement que divers facteurs déjà évoqués influent sur le nombre de sillons et que leur lecture n'est pas toujours évidente au fur et à mesure que leur nombre augmente. Parmi ces facteurs, il y a l'observateur mais celui-ci ne peut en aucune façon être mis en cause en l'absence de sillons ou dans les cas de sillons illisibles. Par ailleurs l'existence de sillons que nous avons pu vérifier chez les mâles aux abattoirs de Dakar et de Kolda ne répond pas à l'interprétation de Cuq (15) quant à l'origine des sillons.

CONCLUSION

Il est difficile dans l'état actuel de l'élevage bovin sénégalais de connaître avec précision l'âge réel d'un animal, si l'on excepte les animaux reproducteurs inscrits dans les registres de naissance des stations de recherche.

Il faut donc l'apprécier sur l'animal en se basant sur des modifications anatomiques, qui donnent un âge apparent approximatif. Parmi celles-ci, nous avons choisi de tester les modifications de la dentition et du cornage sur environ quatre cent bovins de race NDama au Centre de recherches zootéchniques de Kolda.

Les résultats obtenus sont les suivants :

En ce qui concerne la dentition :

Le rasement des dents de lait se fait à :

- 9 mois pour les pinces
- 10 mois pour les premières mitoyennes
- 12 mois pour les deuxièmes mitoyennes
- 13 mois pour les coins

Le nivellement des dents de lait intervient à :

- 21 mois pour les deuxièmes mitoyennes
- 21 mois et demi pour les coins.

L'apparition de dents de remplacement a lieu à :

- 24 mois (2 ans) pour les pinces

56 mois (4 ans 8 mois) pour les coins.

Le nivellement des dents d'adulte est observé à :

- 7 ans pour les pinces.
- 8 ans pour les premières mitoyennes
- 9 ans pour les deuxièmes mitoyennes
- 10 ans pour les coins.

L'écartement des pinces est constaté à 11 ans

L'écartement de toutes les dents se fait à 12 ans et demi.

La chute des pinces intervient à 13 ans.

En ce qui concerne le cornage, les observations ont montré que le nombre de sillons sur les cornes n'est pas un caractère fiable pour la détermination de l'âge. En effet si nous avons pu établir une corrélation entre l'âge révélé par la dentition et l'âge réel, il n'a pas été possible d'en faire de même entre l'âge révélé par les cornes et l'âge réel. De plus, de nombreux individus présentent des cornes non striées.

Une étude plus approfondie de la détermination de l'âge par les cornes devrait être réalisée en marquant les cornes d'un certain nombre d'animaux suivis en station pour déterminer le rythme et le moment de la formation des sillons. Mais ce travail exige un minimum de 15 ans pour être mené à son terme.

BIBLIOGRAPHIE

1. Barone (R) : Anatomie comparée des mammifères domestiques troisième tome : splanchnologie : fœtus et ses annexes; fascicule premier. Appareil digestif et respiratoire. Labor Lyon 1976 378 p
2. Barone (R) : Anatomie comparée des mammifères domestiques Tome I Ostéologie texte. Labor Lyon 1976 - 296 p
3. Barone (R), Tagand (R) : Abrégé de Splanchnologie comparée. Lyon. Gouvernement général AOF Dir santé publique 1945 173 p.
4. Boccard (R), Dumont (B.L) 1973 Etude de la production de viande chez les ovins. TX. Variation de l'organisation de la musculature de l'agneau en fonction de la vitesse de croissance. Ann Zootechn., 22 (4), 423 - 431.
5. Bordet (R), Vetennikoff (S), Couzon (J), Coudert (S) Bases techniques de la radiologie dentaire Rec. Me. Vet, Alfort, 1961, 523-529.
6. Boutot (Yves) : Evolution du chronomètre dentaire du cheval de selle en France. Thèse Méd. Vet. Toulouse 1973 n°87
7. Braza! Garcia (T), Roy (C), Dumont (B.L) Evolution des incisives chez les bovins Rev. elev. Méd. Vet pays trop : 1971, 24 (1) : 53 - 68

8. C.I.P.E.A. Le bétail trypanotolérant d'Afrique occidentale et centrale. Tome I. FAO, PNUE, Addis Abeba 1979 - 155 p
9. C.I.P.E.A. Le bétail trypanotolérant d'Afrique occidentale et centrale Tome II. FAO, PNUE, Addis Abébé 1979 - 311 p
10. C.I.P.E.A. Evaluation des productivités des ovins Djallonké et des taurins NDama au CRZ de Kolda - Sénégal - Septembre 1982, 74 p
11. C.N.E.R.N.A : Hygiène et technologie de la viande fraîche. Paris - C.N.R.S., 1982, 352 P
12. Confomb (J) La race NDama. Quelques caractéristiques Zootechniques. Rev. elev. Med. Vet pays trop, 1976. 29(4) : 367 - 380
13. C.R.Z. Kolda : Rapport d'activités 1986 I.S.R.A. Sénégal.
14. C.R.Z. Kolda : Rapport d'activités 1987 I.S.R.A. Sénégal.
15. Cuq (P) : L'âge des animaux domestiques 3e édition 1975 E.I.S.R.V. Dakar
16. Diaïté (A) : Contribution à l'étude des bovins trypanotolérants en haute Casamance. Thèse Med. Vet 1980 E.I.S.R.V n°4 Dakar.
17. Daitte (A) : Les légumineuses fourragères en Casamance. Problèmes rencontrés et résultats obtenus au CRZ de Kolda, 1986

18. Dumas (R), Lhoste (P.H) : Les signes de l'âge, chez le Zebu. Etude des incisives de remplacement.
Rev. Elev. Med. Vet. pays trop, 1966, 19 (3) : 357 - 363
19. Dumont (B.L), Roy (G), Lefebvre (J) : Etudes des correspondances entre deux méthodes d'appréciation de l'état d'engraissement des carcasses des bovins.
Ann. Zootech, 1975, 24 (4), 765 - 770.
20. F.A.O. La recherche agronomique dans les pays en voie de développement. Volume 1 Institution de recherche Edition 1978.
21. Gilibert (J) : Evolution des incisives chez les zébus Malgaches Rev. elev. med. vet. pays trop, 1974, 27 (1) : 115 - 123.
22. Grassé (Pierre P) : Traité de Zoologie.
Tome XVI, fascicule premier, Edit. 1976 Paris
23. Grassé (Pierre P) : Traité de zoologie
Tome XVII fascicule premier, Edit. 1955 - Paris
24. Haroutunian (C) : Table dentaire et ossification chez les bovins. Thèse Med. Vet. Lyon, 1970, n°28.
25. Landais (E), Bassewitz (H). Détermination de l'âge des moutons Djallonké au Nord de la Côte d'Ivoire par examen de leur dentition. Rev. elev. med. Vet. pays trop, 1982, 35 (1) 57 - 64
26. Levif (Jean) 1973. Relation entre l'âge de commercialisation des mâles et la production de

viande bovine en élevage sahélien extensif.

27. Lhoste (P) : Les races taurines de l'Ouest Africain situation et conservation, in : Races domestiques en péril, 2e journée d'études Paris 13 Mai 1978. Bull. Techn. Dép. genet. anim, INRA, 1978 (26) : 126 - 128
28. Losada (H); Perez (A) : Notes sur l'estimation de l'âge d'un animal basé sur l'apparence physique des os de la carcasse. Revta Cubana. cienc. agric, 1973, 6(2) : 195 - 200
29. MBaye (ND) : La recherche vétérinaire et zootechnique au Sénégal. Bilan et perspectives. Thèse Med. Vet. Dakar 1975 N°3
30. Ouédraogo (A) Contribution à l'étude de la synchronisation des chaleurs chez la femelle Beoulé au Burkina Faso. Thèse Med. Vet. Dakar 1989 N°4
- 31 Pitz (T), Lombardo (R.A.), Dilandro (C.A.) Théorie et pratique de la qualification des carcasses des bovins. Description des normes appliquées pour la qualification. Rec. Med. Vet Alfort, 1961, 23 - 29
32. Poivey, Landais (E), Seitz (J.L), Kouyaté (N) Détermination de l'âge des bovins par examen de la dentition. Méthodologie et principaux résultats acquis en milieu villageois dans le Nord de la Côte d'Ivoire. Rev. elev. Med. Vet pays Trop : 1981, 34 (1) 55 - 62

33. Riglet (Pierre, Henri) : Contribution à l'étude de l'âge du cerf élaphe (*Cervus élapus*)
Thèse Méd. Vet. Alfort 1977, N°104
34. Rivière (R) : Manuel et précis d'élevage.
Manuel vétérinaire des agents techniques de l'élevage tropical I.E.A.V.T. Mars 1971
35. Robelin (J), Gean (Y) et Beranger (C)
Croissance relative des différents tissus, organes et régions corporelles des taurillons frisons durant la phase d'engraissement de 3 à 15 mois.
Ann Zootech, 1974, 23 (3), 313 - 323
36. Roy (G), Dumont (B.L), Legras (P) : Systèmes de jugement normalisé de la conformation et de l'état d'engraissement. 1971 Patre (183) 26-37
37. Rudge (M.K) : Les cornes pour la détermination de l'âge chez les caprins.
N.Z.J. Sci, 1972, 15 : 255 - 263.
38. Salle (Frédéric) : Contribution à l'étude des pâturages naturels de haute et moyenne Casamance (Etude phytosociologique par l'analyse multifactorielle des correspondances) Thèse Méd. Vet. Toulouse 1985 n°29.
39. Sayo (A) Viande de Zébu et de dromadaire sur le marché de Niamey. Eléments de diagnose différentielle. Thèse Méd. Vet. Dakar 1988 N°16
40. Thornton (H), Gracey (J.F.) : Text book of meat hygien 6e edit. Londres - Baillière Tindall, 1974 - 599 p.

41. Thys (E), Noye (D) : Identification des bovins par description de la robe et des cornes en Fulfulde, dialecte des éleveurs peulh du Diamara (Nord Cameroun)
Rev. Elev. Méd. Vet. pays trop, 1983, 36 (3) : 301 - 305.
42. Yodde (A) : Contribution à l'étude de la détermination de l'âge par examen de la dentition des moutons Tonabine et Peulh - Peulh au Sénégal. Thèse Méd. Vet. Dakar 1984 n°16
43. Zangui (Ibrahim). L'élevage des bovins, ovins, caprins au Niger. Étude ethnologique. Thèse Me. Vet. Dakar 1986 n°4

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	1
<u>IERE PARTIE : LES DIFFERENTS MOYENS DE DIAGNOSTIC DE L'AGE</u>	2
<u>CHAPITRE I : EVALUATION DE L'AGE SUR L'ANIMAL</u>	3
<u>VIVANT</u>	4
1. <u>Dentition</u>	4
1.1 Rappels anatomiques	4
1.1.1 Morphologie des dents	4
1.1.2 Structure dentaire	5
1.1.3 Formule dentaire	7
1.1.4 Description de l'incisive type	7
1.2 Evaluation de l'âge	8
1.2.1 Caractères différentiels entre incisives de lait et incisives d'adulte.	9
1.2.2. Différents stades d'évolution des incisives.	9
1.2.3. Chronologie dentaire chez les bovins	12
1.2.3.1 Période de dentition lactéale	12
1.2.3.2 Période de dentition mixte	13
1.2.3.3. Période de dentition adulte	13
2. <u>Productions cornées</u>	14
2.1. Onglons	14
2.2. Cornes	14
2.2.1 Rappels anatomiques	14
2.2.2. Evaluation de l'âge	16
3. <u>Autres méthodes</u>	18
3.1. Stature	18
3.1.1. Le corps dans son ensemble	18
3.1.2 Les proportions des divers éléments du corps.	18
3.1.3. Habitus de l'animal	19

3.2. Poids	10
3.2.1. Quelques valeurs du poids relevés au CRZ de Kolda	11
3.2.2. Facteurs limitants	12
<u>CHAPITRE III : EVALUATION SUR L'ANIMAL MORT</u>	20
<u>4.1. Le tissu osseux</u>	20
4.1.1. Le sternum	24
4.1.2. Les apophyses épineuses des vertèbres thoraciques	26
4.1.3. Les corps vertébraux des vertèbres cervicales et dorsales.	28
4.1.4. La symphyse ischiopubienne	29
4.1. Le sternum	29
<u>4.2. Le tissu musculaire</u>	31
<u>4.3. Le tissu adipeux</u>	35

<u>DEUXIEME PARTIE : MATERIEL ET METHODES</u>	16
<u>CHAPITRE I : MATERIEL</u>	20
1.1. <u>Le CRZ de Kolda</u>	27
1.1.1 Situation géographique	27
1.1.2. Sols - reliefs - géologie	28
1.1.3. Climat	29
1.1.4 Végétation	28
1.2. <u>Les animaux</u>	28
1.2.1 Description de la race	28
1.2.2. Effectifs	29
1.2.2. Mode d'élevage	29
1.2.3.1 Conduite du troupeau	30
1.2.3.2. Alimentation	30
1.2.3.3. Situation sanitaire	30
1.2.3.4. Encadrement - vulgarisation	23
<u>CHAPITRE II : METHODES</u>	31
2.1. Différents paramètres considérés au cours d'une observation	31
2.2. Regroupement des observations	36
2.2.1. Pour la dentition	36
2.2.1.1. Chez les jeunes de moins de 12 mois	36
2.2.1.2. Chez les animaux à dentition mixte	36
2.2.1.3. Chez les adultes à dentition adulte	36
2.2.2. Pour le cornage	38
2.3. Exploitation des données par la méthode statistique	38
2.3.1 Chez les jeunes de moins de 12 mois	38
2.3.2 Chez les animaux à dentition mixte	38
2.3.3 Chez les animaux adultes à dentition adulte	38

<u>TROISIEME PARTIE : RESULTATS ET DISCUSSION</u>	47
<u>CHAPITRE I : RESULTATS</u>	48
1.1. <u>Détermination de l'âge par la dentition de lait</u>	48
1.1.1 Rasement des dents de lait	48
1.1.2 Nivellement des dents de lait	51
1.2. <u>Détermination de l'âge par la dentition adulte</u>	52
1.2.1 Apparition des dents d'adulte	52
1.2.2 Nivellement des dents d'adulte	52
1.2.3. Ecartement des dents d'adulte	52
1.2.4 Chute des dents d'adulte	52
1.3. <u>Détermination de l'âge par le cornage</u>	53
<u>CHAPITRE II : DISCUSSION</u>	55
2.1. La dentition	55
2.2. Le cornage.	55
<u>CONCLUSION</u>	56
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	57

/# 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 toute 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 le prix le savoir que je dois à la générosité de ma patrie et à la sollicitude de tous ceux qui m'ont permis de réaliser ma vocation.

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

VU

LE DIRECTEUR
DE L'ECOLE INTER-ETATS
DES SCIENCES ET MEDECINE
VETERINAIRES

LE CANDIDAT

LE PROFESSEUR RESPONSABLE
DE L'ECOLE INTER-ETATS DES
SCIENCES ET MEDECINE
VETERINAIRES.

VU

LE DOYEN
DE LA FACULTE DE MEDECINE
ET DE PHARMACIE.

LE PRESIDENT DU JURY

VU ET PERMIS D'IMPRIMER _____

DAKAR, LE _____

LE RECTEUR PRESIDENT DU CONSEIL PROVISOIRE DE
L'UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR