

**UNIVERSITE DE DAKAR**

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

**ANNEE 1984 N° 16**

**CONTRIBUTION A L'ETUDE  
DE LA DETERMINATION DE L'AGE PAR EXAMEN  
DE LA DENTITION DES MOUTONS TOUABIRE ET  
PEULH-PEULH AU SENEGAL**

**THESE**

**Présentée et Soutenue Publiquement le 20 Novembre 1984**

**Devant la Faculté de Médecine et Pharmacie de DAKAR**

**Pour Obtenir le Grade de DOCTEUR VETERINAIRE**

**( DIPLOME D'ETAT )**

**par**

**Aladji YADDE**

**né le 04 Juin 1958 à N'GUELOU (SENEGAL)**

**Président du Jury ;**

**Monsieur François DIENG**

**Professeur à la Faculté de Médecine  
et de Pharmacie de DAKAR**

**Directeur de Thèse**

**Monsieur Malang SEYDI**

**Maître-Assistant à L' E. I. S. M. V. DAKAR**

**Rapporteur : Monsieur Kondi AGBA**

**Maître de Conférences Agrégé à L'E. I. S. M. V. DAKAR**

**Membres : Monsieur Ibrahima Wone**

**Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de DAKAR**

**Monsieur Ahmadou Lamine N'DIAYE**

**Professeur à L'E. I. S. M. V. DAKAR**

MS/KDT

I.- PERSONNEL A TEMPS PLEIN

1.- PHARMACIE-TOXICOLOGIE

François Adébayo ABIOLA  
Marcel NGALO

Maître-Assistant  
Moniteur

2.- PHYSIQUE MEDICALE - CHIMIE BIOLOGIQUE

Germain Jérôme SAWADOGO  
Godefroy PODA

Maître-Assistant  
Moniteur

3.- ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Charles Kondi AGBA  
Mme Marie-Rose ROMAND  
Jean-Marie AKAYEZU  
Denis Boniface

Maître de Conférences  
Assistante de Recherche  
Moniteur  
Moniteur

4.- PHYSIOLOGIE-PHARMACODYNAMIE-THERAPEUTIQUE

Alassane SERE  
Moussa ASSANE  
Herménégilde TWAGIRAMUNGU

Maître de Conf.<sup>ces</sup> Agrégé  
Assistant  
Moniteur

5.- PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE

Louis Joseph PANGUI  
Jean BELOT  
Valacé KABORET

Maître-Assistant  
Assistant  
Moniteur

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

Malang SEYDI  
Serge LAPLANCHE  
Léopoldine ABUL

Maître-Assistant  
Assistant  
Monitrice

7.- MEDECINE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE-CLINIQUE AMBULANTE

Théodore ALOGNINOUIWA  
Roger PARENT  
Bahissa BEMBAH

Maître-Assistant  
Maître-Assistant  
Moniteur

8.- REPRODUCTION ET CHIRURGIE

Papa El Hassan DIOP  
Eric HUMBERT  
Ibrahima DIAWARA

Maître-Assistant  
Assistant  
Moniteur

.../...

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

Justin Ayayi AKAKPO  
Pierre SERRADIN  
Pierre BORNAREL  
Emmanuel RUZINDANA

Maître-Assistant  
Assistant  
Assistant de Recherche  
Moniteur

10.- ZOOTECHNIE-ALIMENTATION-DROIT-ECONOMIE

Ahmadou Lamine NDIAYE  
Abassa KODJO  
Soulèye DIOUF

Professeur  
Assistant  
Moniteur

CERTIFICAT PREPARATOIRE AUX ETUDES VETERINAIRES (CPEV)

Aladji YADDE

Moniteur

11.- PERSONNEL VACATAIRE

BIOPHYSIQUE

René NDOYE

Professeur - Faculté de Médecine  
et de Pharmacie - UNIVERSITE DE  
DAKAR

Alain LECOMTE

Maître-Assistant - Faculté de  
Médecine et de Pharmacie -  
UNIVERSITE DE DAKAR

AGRONOMIE

Simon BARRETO

Maître de Recherche  
ORSTOM - DAKAR

BIOCLIMATOLOGIE

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

BOTANIQUE

Guy MAYNART

Maître-Assistant - Faculté de  
Médecine et de Pharmacie  
UNIVERSITE DE DAKAR

DROIT ET ECONOMIE RURALE

Mamadou NIANG

Docteur en Sociologie  
Juridique, Chercheur à l'IFAN  
UNIVERSITE DE DAKAR

.../...

ECONOMIE GENERALE

Oumar BERTE

Assistant - Faculté des  
Sciences Juridiques et Economiques - UNIVERSITE DE DAKAR

GENETIQUE

Jean Pierre DENIS

Docteur Vétérinaire -  
Inspecteur vétérinaire  
LNERV - DAKAR/HANN

RATIONNEMENT

Ndiaga MBOYE

Docteur Vétérinaire  
LNERV - DAKAR/HANN

AGROSTOLOGIE

Jean VALENZA

Docteur Vétérinaire  
LNERV - DAKAR/HANN

GUERIN

Docteur Vétérinaire  
LNERV - DAKAR/HANN

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

ANATOMIE PATHOLOGIQUE GENERALE

Michel MORIN

Professeur - Faculté de  
Médecine Vétérinaire  
SAINT-HYACINTHE-QUEBEC

ANATOMIE PATHOLOGIQUE SPECIALE

Ernest TEUSCHER

Professeur - Faculté de  
Médecine Vétérinaire  
SAINT-HYACINTHE-QUEBEC

PARASITOLOGIE

Ph. DORCHIES

Professeur  
ENV - TOULOUSE

BIOCHIMIE VETERINAIRE

F. ANDRE

Professeur  
ENV - NANTES

CHIRURGIE

J.P. GENEVOIS

Professeur  
ENV - TOULOUSE

.../...

PATHOLOGIE DE LA REPRODUCTION - OBSTETRIQUE

Daniel TINTURIER

Professeur  
ENV - NANTES

DENREOLOGIE

Jacques ROZIER

Professeur  
ENV - ALFORT

PATHOLOGIE DES EQUIDES

R. MORAILLON

Professeur  
ENV - ALFORT

PATHOLOGIE BOVINE

Jean LECOANET

Professeur  
ENV - NANTES

PATHOLOGIE GENERALE-MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE

Jean OUDAR

Professeur  
ENV - LYON

PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Jean CHANTAL

Professeur  
ENV - TOULOUSE

PHARMACIE-TOXICOLOGIE

Philippe JAUSSAUD

Maître-Assistant  
ENV - NANTES.

JE DEDIE CE TRAVAIL .....

A MES PARENTS

En reconnaissance des sacrifices consentis à mon  
égard.

Voici le couronnement de vos efforts

A MON FRERE ABDOULAYE YADDE

Toute mon affection

A MA SOEUR FAGUEYE YADDE

Toute ma tendresse

A MON FRERE AHMED YADDE

Ma vive reconnaissance pour le soutien tant moral que  
matériel que vous n'avez jamais cessé de nous apporter

A MON ONCLE YOUSSEUPHA FALL

Qui m'a toujours apporté son soutien  
Avec mon affection reconnaissante

A CHEIKH TIDIANE KASSE

Pour toute l'affection que vous portez en moi

A YOUSSEU MBAYE ET FAMILLE

Espérant que cette compréhension sera poursuivie

Toute mon amitié

A MES FRERES ET SOEURS : AIDA, NDEYE FATOU, NDEYE MAGUETTE,  
MAMAME, MAME YAIAR, ...

Toute mon affection

A MES AMIS

Mahécor, Sidy, Touré, N'Diaye, Diawara, Kébé, Diallo,  
Yoro, Sakho, Bama, Garba, Khady, Bané.

A MES AMIS ET CAMARADES DU CPEV ET DE L'EISMV

./.

AU CORPS ENSEIGNANT ET PERSONNEL DE L'EISMV

A MONSIEUR ALDIJUMA DOUCARE ET FAMILLE

En reconnaissance de l'accueil chaleureux qui nous  
a été réservé durant notre séjour au CRZ de Dahra.

A TOUS CEUX QUI M'ONT PERMIS DE REALISER CE TRAVAIL

A MA PATRIE : LE SENEGAL

A NOS MAITRES ET JUGES

A MONSIEUR FRANÇOIS DIENG

Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

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

Hommages respectueux

A MONSIEUR IBRAHIMA WONE

Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

Pour le privilège qu'il a bien voulu nous faire en  
acceptant de participer au jury de cette thèse

Vive gratitude

A MONSIEUR CHARLES KONDI AGBA

Maître de Conférences à l'EISMV

Votre disponibilité et votre compréhension nous ont  
marqué.

Vous nous accordez l'honneur de rapporter ce modeste  
travail.

Vive admiration.

A MONSIEUR AHMADOU LAMINE NDIAYE

Professeur à l'EISMV

Votre participation au jury de cette thèse a été un  
grand honneur pour nous.

Profonde gratitude.

A MONSIEUR MALANG SEYDI

Maître-Assistant à l'EISMV

A qui nous devons l'idée de ce travail et dont la  
rigueur et le dévouement n'ont jamais fait défaut  
pour un souci majeur de clarté et de réalisme.

Toute notre reconnaissance.

A MONSIEUR RACINE SOW

Chercheur à l'I.S.R.A.

Vous avez toujours œuvré pour la réussite totale  
de ce travail.

Mes sincères remerciements.

A MONSIEUR ETIENNE LANDAIS

Chercheur au L.V.E.R.V.

Les études statistiques n'ont été possibles que grâce à votre disponibilité, et à votre travail infatigable et soigné.

Ma très vive reconnaissance.

---

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

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

Au Sénégal, comme dans la plupart des pays sahéliens, l'élevage ovin constitue une importante activité économique car le mouton est un animal résistant. Sa capacité d'adaptation sur des terrains pauvres, en des climats arides et son aptitude à valoriser les aliments grossiers sont supérieures à celles des bovins.

Il est essentiellement élevé pour sa viande qui occupe une place non négligeable dans l'approvisionnement des populations. En effet, la viande ovine est un appoint de celle des bovins dont les variations saisonnières sont difficiles à contrôler.

Le mouton est aussi bien considéré dans la vie traditionnelle sénégalaise et musulmane. C'est l'animal le plus sacrifié lors des cérémonies familiales (comme les baptêmes, mariages, réceptions d'hôtes, circoncisions, décès etc ...), et religieuses comme la "Korité" (Fête de l'Aid El Fithr) ou la "Tabaski" (Fête de l'Aid El Kébir). Lors de cette dernière fête, environ 500.000 ovins sont sacrifiés, car le Sénégal est un pays musulman à 92 pour 100 (en 1970).

Il faut enfin signaler que cet animal joue aussi un rôle mystico-religieux dans la famille sénégalaise. En effet, l'entretien d'un mouton à robe uniformément blanche (mouton de "sarax") aurait une fonction protectrice des membres de la famille contre les mauvais esprits.

Dans ces différents cas, le critère âge intervient de façon prépondérante dans le choix de l'animal.

C'est ainsi que :

- le jeune animal est recherché du fait de la tendreté de sa viande pour la confection du "méchoui" (mouton cuit à la braise) notamment d'un "tour", lors de cérémonies familiales, de réceptions officielles, etc ...

- l'animal ayant au moins deux dents d'adulte est recherché comme mouton de sacrifice le jour de la "Tabaski".

Par ailleurs, la plupart des programmes de recherches concernant nos races locales font appel au critère âge.

Malgré ce caractère primordial de l'âge, il n'existe à ce moment aucune méthode précise de son appréciation. Celle-ci est faite à partir de la dentition soit empiriquement par les professionnels, soit par référence aux tables de conversion européennes dont le degré d'adaptation à nos races n'est pas connu.

La détermination de l'âge à partir du degré d'ossification des carcasses n'est pas une pratique courante, et est impossible du fait que généralement ces dernières ne sont pas fendues en deux moitiés.

C'est pour toutes ces raisons que nous avons tenté d'établir la corrélation qui existe entre l'âge réel et l'état de la dentition. Ceci a été fait sur des ovins appartenant aux deux races Peulh-Peulh et Touabire en élevage semi-intensif au Centre de Recherches Zootechniques (C.R.Z.) de Dahra-Djolooff.

Notre travail comprend trois parties :

- la première présente la situation de l'élevage au C.R.Z. de DAHRA ;
  - la deuxième traite des principaux moyens de détermination de l'âge chez les ovins ;
  - la troisième partie est consacrée à la détermination de l'âge par la dentition des Touabire et Peulh-Peulh de la Station de DAHRA.
-

PREMIERE PARTIE : SITUATION DE L'ELEVAGE OVIN AU CENTRE  
DE RECHERCHES ZOOTECHNIQUES DE DAHRA

## 1. LE MILIEU PHYSIQUE

### 1.1 - Situation géographique du Centre

Le C.R.Z. de DAHRA-DJOLOFF se situe dans le département de Linguère (Région de Louga), en zone sylvo-pastorale. Cette zone écologique comprise entre les ischyètes 400 à 800 mètres, a une vocation essentiellement pastorale, avec les meilleurs pâturages naturels du Sénégal. Pendant l'hivernage, on y trouve pratiquement plus de la moitié du cheptel national.

Elle constitue globalement le bassin du Ferlo dont les limites restent imprécises et subdivisées en deux :

- le Ferlo Est, au Sud du département de Bakel,
- le Ferlo Ouest comportant : le Ferlo Walo-Jeeri (zone d'influence du lac de Guiers) et le Ferlo Djoloff, aire d'influence de l'ancien royaume du Djoloff et où se situe précisément le Centre (55).

La Station est à une altitude de 50 mètres, à la croisée des degrés 15°29 longitude Ouest et 15°20 latitude Nord.

### 1.2 - Les Sols

Le relief est peu accusé. Selon les études entreprises par MAINGUY (54), les types de sols suivants ont été prélevés :

- les sols ferrugineux tropicaux, parmi lesquels figurent les sols "Joor". Ce sont des terres propices à la culture arachidière ;
- les sols bruns rouges sub-arides ;
- les sols bruns avec action hydromorphe.

### 1.3 - Le Climat

Le climat de type sahélien continental, est chaud et sec. Les précipitations, en moyenne 450mm par an, regressent d'année en année depuis 1969. Ces pluies sont très insuffisantes et irrégulières et se répartissent en général de juillet à septembre. Elles subissent des variations dans le temps et dans l'espace. Ainsi, il survient des périodes de sécheresse intercalaire plus ou moins longues (c'est-à-dire des durées assez longues séparant deux pluies) qui ont des répercus-

sions graves sur la biologie des plantes.

Les amplitudes thermiques restent assez élevées surtout pour celles qui sont diurnes.

## 2. LA VEGETATION

Le couvert végétal est représenté par la steppe. C'est un tapis herbacé continu composé essentiellement d'espèces annuelles et parsemé d'arbres et surtout d'arbustes épineux. Cette végétation dépend intimement du climat. La croissance, la production et la densité des pâturages naturels sont tributaires de la pluviométrie. Lorsque l'hivernage se déroule normalement, la végétation se développe au maximum. A la fin de la saison des pluies, elle se dessèche rapidement pour donner naissance à d'immenses étendues de foin. Inversement, lorsque la pluviométrie est déficitaire (cas de l'année 1983), il y a raréfaction des pâturages, exposant les animaux à une grave menace pour leur survie jusqu'à la saison prochaine. Pour tenter de résoudre ce problème, le Centre a procédé cette année à l'achat de sous-produits agricoles et agro-industriels. Pour vaincre ce fléau, il nous semblerait nécessaire à l'avenir, d'envisager des cultures fourragères avec la récolte de foin, d'assurer une production semencière au niveau de ces cultures, et enfin d'améliorer le milieu naturel (pâturages).

Deux strates composent cette végétation :

- la strate ligneuse, essentiellement épineuse avec généralement des acacia armés parmi lesquels A.seyal, A.senegal, A.raddiana etc ..., et des arbres pyrophytes tels que Balanites aegyptiaca.  
On y trouve aussi des Combretacée.
- la strate herbacée quant à elle, montre une nette dominance des graminées, très riches sur le plan floristique et agrostologique.

## 3. LES ANIMAUX

Dans notre étude, nous insisterons sur l'espèce ovine. Les autres espèces seront traitées du fait de leur importance au niveau du cheptel national et dans la recherche zootechnique. C'est ainsi que le C.R.Z. de Dahra s'est attaché surtout à l'amélioration

des espèces bovine, équine et caprine avant de s'intéresser récemment aux ovins.

. Le centre a sélectionné des zébus Gobra et importé des zébus pakistanais (Sahiwal, Red Sindi) et brésiliens (Guzora) pour l'amélioration de la production de lait et de viande des races locales.

. L'espèce équine a attiré très tôt la recherche zootechnique dans cette station. L'objectif visé était d'accroître par la méthode des croisements, les aptitudes du cheval de race locale (vitesse, puissance, travail, etc ...) avec des races importées.

. Pour ce qui est de l'espèce caprine, les opérations ont essentiellement portées sur la diffusion de la chèvre rousse de Maradi (Niger) estimée pour sa peau à haute valeur industrielle.

. Quant à l'espèce ovine, son introduction dans ce centre ne date que de 1975. Les opérations de recherche concernant cette espèce visent à l'accroissement qualitatif et quantitatif du cheptel. C'est ainsi qu'un programme d'amélioration de la production de viande ovine au Sénégal a été élaboré. L'objectif de ce dernier consiste à "une meilleure connaissance de nos races locales, de tester et d'adapter des techniques modernes d'élevage permettant une augmentation substantielle et rapide de la productivité numérique et pondérale de nos races" (31).

Les méthodes sont la sélection, le croisement et la reproduction (directe et insémination artificielle). Tout ceci doit aboutir à la fourniture de meilleurs produits vers les troupeaux traditionnels.

### 3.1 - Les races ovines rencontrées

Au Sénégal, on dénombre essentiellement trois races de moutons : le Peulh-Peulh, le Touabire et le Djallonké auxquelles on ajoute le mouton maure à poils longs et le Waralé (produit de croisement entre Touabire et Peulh-Peulh). Parmi toutes ces races, seules deux sont actuellement présentes à la Station de Dahra. Il s'agit du Touabire ou mouton maure à poils ras, et du mouton Peulh sénégalais désigné par le terme de Peulh-Peulh.

Il est à signaler que des essais de croisement entre ces deux types génétiques ont été entrepris ces dernières années

en vue d'obtenir un produit de meilleure qualité : le Waralé. Néanmoins les efforts consentis, les résultats jusqu'ici ne sont pas encourageants. Selon certains auteurs, de nombreux moutons waralé subsistent toujours dans le cheptel. Ce qui fait douter de la pureté de race de grand nombre de sujets.

### 3.1.1 - Le Touabire

C'est un mouton maure à poils ras dont le centre d'origine serait la Mauritanie. Il aurait été introduit au Sénégal grâce au commerce séculaire institué de part et d'autre du fleuve Sénégal, et aux mouvements des populations. On le rencontre surtout dans le ferlo, les zones du fleuve Sénégal, mais aussi dans le bassin arachidier. Il se retrouve en petites unités (5 à 10 moutons) au Sénégal, et en grands effectifs au Mali.

Selon DOUTRESSOULE cité par DENIS (35) :

*" C'est un mouton hypermétrique, convexitigène, longiligne. La taille varie de 0,75m à 0,90m chez le mâle ; 0,65m à 0,80m chez la brebis, et le poids entre 30 et 45 kg "*

La tête est forte, front plat, chanfrein convexe, face étroite; museau fin, oeil gros, orbites saillantes, oreilles longues et tombantes.

Les béliers possèdent constamment des cornes à base prismatique, avec une face antérieure plus étroite que les deux autres et plus ou moins arrondie. Elles sont en forme de crochets dirigés en arrière, en bas, puis en avant. Les femelles Touabire sont souvent acéros, tandis que chez le Castrat les cornes sont absentes ou atrophiées.

Le cou est mince et long chez la brebis, assez fort chez le bélier. Les pendeloques sont fréquentes.

Le garrot est saillant, la croupe inclinée, les cuisses hautes et plates. Les jambes longues et grêles sont terminées par de longs sabots. La queue est plate et ne dépasse pas les jarrets.

La peau est fine et le poils ras. La robe est blanche ou à fond blanc plus ou moins taché de noir ou de roux. La couleur foncée occupe en général l'avant main.

C'est un assez bon animal de boucherie dont le rendement en viande atteint, chez les bons sujets, 40 à 45 pour 100. Le squelette est grossier. Il se prête facilement à l'embouche en fournissant une viande trop grasse, et en raison de son poids élevé, il est souvent choisi comme "mouton de case". Aussi, il constitue l'animal de choix lors de sacrifice rituel de l'Aïd El Kébir (Tabaski).

Cependant il est difficile de retrouver le pur sang Touabire dans nos élevages ovins sénégalais, en raison des infusions fréquentes de sang de races locales en particulier le Peulh-Peulh et de l'arrêt des importations officielles de Mauritanie.

### 3.1.2 - Le Peulh-Peulh

Les moutons peulh, tout comme les zébu peulh se rencontrent dans tout le bassin des fleuves Sénégal et Niger avec des appellations nombreuses : Peulh-Peulh, Toronké, Bali-Bali, Zambourou, etc ... .

Au Sénégal, ce mouton est très répandu dans la zone sylvo-pastorale et la vallée du fleuve Sénégal.

Il est convexiligne, longiligne, eumétrique, à bonne aptitude bouchère. La taille de 0,65 à 0,75m et le poids entre 30 à 50 Kg.

La tête est longue, à front plat et large, chanfrein convexe. Les orbites semblent être effacées. Les oreilles sont minces, étroites et tombantes.

Le cornage est très caractéristique. Le bélier porte des cornes en spires lâches, horizontales très développées avec les pointes dirigées en dehors atteignant d'une extrémité à l'autre la taille de l'animal. Chez le Touabire le cornage est en spires enroulées près de la tête.



### 3.2 - Les effectifs

Notre étude ne porte que sur les animaux de la bergerie du C.R.Z., ceux qui résident dans la zone d'encadrement étant exclus.

Au 15 janvier 1984, l'effectif global se chiffrait à 508 têtes réparties comme le montre le tableau I suivant :

TABLEAU N° I : EFFECTIF DES OVINS DU C.R.Z. DE DAHRA

Sexe	Touabire	Peulh-Peulh
Agneaux	15	64
Agnelles	24	57
Antenais	7	16
Antenaises	10	33
Mâles reproducteurs	6	10
Beliers	5	6
Brebis	89	166
Total :	156	352

Nous remarquons d'une part une prédominance des Peulh, et d'autre part au sein d'une même race l'effectif des femelles dépasse largement la moitié du troupeau (les brebis à elles seules représentent plus de la moitié de l'effectif total de la race).

Par la suite le troupeau s'est trouvé fortement perturbé par les réformes et les mortalités toujours plus élevées chez les jeunes.

.../...

#### 4. MODE D'ELEVAGE

##### 4.1 - Conduite du troupeau

Les animaux sont soumis à un mode semi-intensif. Des bergers recrutés par le centre en assure le gardiennage. Les agneaux restent en permanence à la bergerie, alors que le reste du troupeau est amené aux paturages ( à partir de neuf heures en général ) où ils passent la journée. Le soir, ils rentrent à la bergerie (vers dix sept heures) et sont répartis dans les quatorze box bien aérés. Chaque box comporte deux parties :

. une partie couverte, à l'abri des intempéries (pluies en particulier), avec un sol bien cimenté ;

. l'autre partie, sans toit, loge l'abreuvoir qui est un bassin en ciment muni d'un robinet alimenté par le forage de Dahra (Arrondissement).

L'abreuvement se fait à volonté pour les agneaux, tandis que les adultes reçoivent l'eau deux fois par jour (le matin et l'après-midi).

Selon qu'il s'agit des jeunes ou des adultes, l'alimentation est variable suivant les saisons. En saison des pluies, l'alimentation des adultes est exclusivement assurée par la production herbacée spontanée et le paturage aérien. Ils ne reçoivent aucune ration d'appoint.

Cependant, en saison sèche quand l'herbe se fait rare, ils bénéficient d'une supplémentation. Ainsi, en dehors du paturage naturel, ils reçoivent des sous-produits agricoles et agro-industriels tels que la fane d'arachide, la graine de coton, le son de blé mélangé à de la poudre d'os et un aliment concentré type **ovin**, distribués dans des jauges en bois.

Les agneaux quant à eux, s'alimentent avant le sevrage de lait, avec éventuellement de la fane d'arachide et un aliment concentré. Au sevrage (a lieu généralement à 4 mois), avant de les mettre au paturage, ils observent un délai de 20 jours à un mois, au cours duquel, on leur donne des aliments solides (foin, fane d'arachide et aliment concentré). Après ce délai, ils subissent le même schéma de

Des pierres à lécher sont aussi fournies aux animaux pour les protéger contre les carences minérales.

Il est à noter que pendant la saison de reproduction certains lots d'animaux subissent des variations d'alimentation qui sont mentionnées dans le paragraphe "reproduction".

#### 4.2 Sélection

En matière de sélection un schéma a été élaboré depuis 1980. Elle a pour but l'amélioration des races de ce centre. Ce schéma est représenté dans la Figure I.

Après naissance, les agneaux sont identifiés et pesés. Pour chacun, est établie une fiche de naissance. Les pesées se poursuivent tous les 20 jours jusqu'au sevrage, et tous les mois jusqu'à l'âge adulte (entrée en reproduction) qui est de 12 mois pour les mâles et 7 à 12 mois pour les femelles.

L'étude de la croissance des agneaux Peulh-Peulh et Touabire a montré que : "à la naissance les agneaux Touabire dépassent leurs contemporains Peulh de 0,87 Kg, cet écart atteint 2,3 Kg à 3 mois, ce qui témoigne entre autres d'une meilleure aptitude laitière des brebis Touabire. La croissance des agneaux quel que soit le type génétique ou le sexe subit une chute brutale après 3 mois. Ce qui fait dire que dès l'âge de 3 mois, le lait des mères ne suffit plus à assurer une bonne croissance des jeunes. D'où la nécessité d'un sevrage à cet âge et ou un apport d'aliment solide" (31).

A 4 mois, les agneaux sont sevrés. A partir de cette période une sélection est faite en fonction des normes de croissance et de conformation. Les meilleurs regagnent le troupeau de pré-sélection, les autres sont engraisés et vendus. A l'âge de 12 mois, on effectue une nouvelle sélection sur la base du poids, du gain de poids journalier et de la conformation. Les meilleurs passent dans les troupeaux de reproduction et les autres sont engraisés ou cédés comme géniteurs afin d'améliorer la race en dehors du centre.

Cette réforme ne concerne en principe que les mâles. Toutefois les brebis sont touchées en cas de stérilité ou de maladies, et les jeunes femelles en fonction de l'évolution pondérale, conformation du pis etc... .

#### 4.3 Reproduction

Actuellement le centre ne fait que de la reproduction entre races (pas de croisement). La saison de reproduction a lieu au mois de mai, ceci dans le but de pouvoir bénéficier de l'apport fourrager pendant la saison des pluies (juin à octobre). Les brebis sont pesées avant et après la lutte, les brebis avant la lutte et après l'agnelage.

Plusieurs méthodes ont été utilisées durant la saison 1983 :

##### 4.3.1 - La synchronisation des chaleurs chez les brebis Touabire et Peulh-Peulh par la méthode des éponges vaginales.

Les résultats des études antérieures ont montré une nette amélioration des différents paramètres, mais l'augmentation de certains d'entre eux telle que la prolificité n'est pas recommandable dans les conditions actuelles de l'élevage ovin, parce que responsable du taux élevé de mortalité. C'est ainsi que depuis 1981, des études sont menées pour éviter l'augmentation de la prolificité, tout en maintenant les autres paramètres à des niveaux satisfaisants. Celles-ci consistent à varier les doses de PMSG.

3 lots de 10 brebis parfaitement homogènes en âge, nombre d'agnelage sont constitués chez les Peulh et chez les Touabire. Dans chacun des lots, un bélier de la même race est placé après le traitement. Ces lots sont déparasités au Thibendazole.

au jour 0 (pour 0) : pose des éponges imprégnés de 30mg de FGA (acétate de fluorogestone)

au j.17 : \* retrait des éponges

\* injection de la PMSG à dose variable  
selon les lots : lot 1 : 0 uI ; lot 2 : 100 uI ;  
lot 3 : 200 uI.

\* Pesée de toutes les brebis avant la lutte

\* Introduction des béliers qui ont été pesés au préalable.

\* Début des observations : avec un relevé systématique des saillies.

au j.21 : retrait des béliers.

.../...

Durant tout le séjour du bélier, les animaux sont maintenus en stabulation. Leur alimentation étant à base de foin (en vrac), de l'aliment concentré (300g/tête/j) et d'un complément minéral (pierre à lécher). L'abreuvement est à volonté.

Les résultats suivants ont été enregistrés en 1982 :

chez les brebis Peulh-Peulh :

- \* Fertilité 70 pour 100 contre 44,4 pour 100 et 44,4 pour 100 respectivement pour le traitement sans PMSG et le traitement avec PMSG (100 et 200 uI)
- \* Fécondité 60 pour 100 contre 44,4 pour 100 et 44,4 pour 100
- \* Prolificité est de 100 pour 100.

Les auteurs ont donc noté que le traitement sans PMSG donne de meilleurs résultats par rapport au traitement éponge plus 100 uI et 200 uI de PMSG

Ceci semble confirmer les résultats obtenus en 1981 :

fertilité 87,5 p. 100            contre 50 p. 100 et 30 p. 100  
fécondité 87,5 p. 100        contre 50 p. 100 et 30 p. 100

chez les brebis Touabire :

- \* fertilité 50 pour 100 contre 70 pour 100 et 70 pour 100
- \* fécondité 40 pour 100 contre 70 pour 100 et 70 pour 100
- \* prolificité est de 100 pour 100 pour tous les lots

Pour cette race, on peut donc dire que l'utilisation de la PMSG est nécessaire puisqu'il y a une amélioration des taux de fertilité et de fécondité avec l'emploi de 100 uI de PMSG.

Mais les auteurs signalent que ces résultats sont en contradiction avec ceux enregistrés en 1981, où la PMSG utilisée à ces faibles doses ne paraît pas efficace.

Compte tenu de tout cela, on peut dire que l'effet de PMSG sur les paramètres de reproduction n'est pas encore net. D'où la né-

cessité de poursuivre les études tant au niveau des Peulh que Touabire.

#### 4.3.2 - Saillie naturelle sur oestrus naturel

Cette opération a pour but de définir les paramètres de la reproduction chez les brebis, et aussi de mettre en évidence l'effet de la sélection sur ces paramètres.

#### 4.3.3. - Le flushing, (suralimentation en période de lutte)

Cette méthode tend à révéler l'effet de l'alimentation sur la reproduction. Elle permet un meilleur groupage des naissances, tout en accroissant le pourcentage des naissances géme-laires et également le taux de fécondité.

Chez la brebis, elle s'effectue un mois avant et pendant toute la durée de la lutte. Elle consiste en la distribution d'un aliment riche en énergie (200 à 400g/j).

Cette année, 3 lots sont constitués :

un lot de brebis touabire, un de peulh-peulh jeune, et un de peulh-peulh adulte.

#### 4.3.4 - Saillie naturelle en permanence

Cette opération a débuté en 1980 sur un lot de 38 brebis peulh-peulh. Elle a pour but d'étudier les paramètres, de reproduction, à savoir : intervalle entre agnelage et surtout le moment d'apparition des chaleurs chez les brebis.

Durant la saison 1983, ce lot était constitué de 31 brebis peulh-peulh et d'un bélier en permanence dans ce troupeau.

Les études ont montré qu'en 1982, 46 p.100 des naissances totales se reproduisent entre septembre et octobre, et 33 p.100 durant l'hivernage et la saison froide. Ainsi donc, les périodes de monte les plus favorables semblent se situer en pré-hivernage et en hivernage.

Selon les auteurs, "en ce qui concerne les brebis peulh les conclusions sur les autres paramètres ne pourront être tirées qu'à la fin

de l'étude prévue en 1984. Une étude similaire sera réalisée avec les femelles Touabire" (66).

#### 4.4 Encadrement - Vulgarisation

Cette opération menée dans la zone d'intervention du C.R.E. de Dahra intéresse 9 troupeaux ovins. Les objectifs visés consistent à nouer des relations étroites entre la recherche et le développement, à mieux connaître l'éleveur et son milieu.

Notre étude ne s'est toutefois pas étendue à ce domaine faute de temps (dont nous disposons) et surtout de possibilités de sorties régulières vers cette zone. Nous proposons néanmoins une étude similaire (examen de la dentition) au sein de ces troupeaux, afin de faire une comparaison avec les résultats que nous obtiendrons au niveau de la bergerie du Centre.

### 5. LA SITUATION SANITAIRE

Les maladies infectueuses bactériennes et virales sont rares. Les animaux sont vaccinés annuellement contre :

- la peste des petits ruminants : produit utilisé Tissupest
- la pasteurellose ovine : produit utilisé Pasteurellad,
- le botulisme : " " Anabot,
- et éventuellement la clavelée

On note surtout des affections parasitaires :

- notamment les parasitoses gastro-intestinales (Ascaridioses, strongyloses) dans les deux races. Ces maladies sont vaincues par le Stromysole (anthelminthique polyvalent interne). Des déparasitages internes sont aussi réalisés à l'entrée et à la sortie de l'hivernage.

- quelques cas de gales chez les Touabire, traitées par le Véticide.

Cette année la sévérité du milieu (manque d'aliment adapté pour les jeunes, faible capacité laitière des brebis due peut-être à une mauvaise alimentation des femelles lactantes), a fait que l'on a

.../...

observé des carances alimentaires chez les jeunes se traduisant par le pica ; les agneaux mangent les poils des mères, entraînant une forte dépilation chez ces dernières. Mais par la suite, des améliorations furent obtenues par distribution de poudre d'os mélangé à du son de blé.

.../...

DEUXIEME PARTIE : LES PRINCIPAUX MOYENS D'APPRECIATION  
DE L'AGE

## C H A P I T R E I

### LA DETERMINATION DE L'AGE PAR LES

#### MODIFICATIONS ANATOMIQUES

La connaissance très précise de l'âge d'un animal nécessite celle de sa date de naissance. Or, dans nos élevages, mis à part les animaux des Stations dont la date de naissance est inscrite dans un registre des naissances il est difficile de déterminer l'âge réel des animaux.

C'est pourquoi, il est toujours nécessaire de comparer celui-ci avec l'âge apparent fourni par les modifications anatomiques qu'apporte le temps. En effet, les ovins, 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 d'adulte, et enfin celle de réforme (ou de 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 à mesure que l'animal vieillit, des modifications progressives et irréversibles. (22). C'est aussi le cas des productions cornées (cornes et onglons), de l'état des gencives etc ... .

#### I.1 APPRECIATION DE L'AGE PAR LA CONFORMATION

Suivant l'âge, les modifications de conformation de l'animal sont évidentes ; ainsi une agnelle d'une semaine n'est pas la réduction d'une antenaïse (♀ de 12 à 18 mois ) ou d'une brebis. Les modifications sont dues au développement. A la naissance l'agneau a une démarche peu assurée. Ses poils sont agglutinés. La poitrine est serrée. Les articulations sont volumineuses. Le genou est à égale distance du boulet et du coude. Petit à petit l'animal s'affermi. Son thorax s'élargit. Son genou se rapproche du boulet. L'aspect noueux des membres s'atténue. Puis à un âge avancé, on assiste à une fonte musculaire.

.../...

Selon CUQ (32), à partir de 8ans, on note chez le bélier la présence de plis transversaux au niveau du chanfrein.

## I.2 LE CORDON OMBILICAL

C'est le moyen de communication privilégié entre la mère et le fœtus. Sa présence signe un état très jeune de l'animal.

A la naissance de l'agneau, ce cordon est rosâtre. Puis peu à peu, il sèche. Ensuite il tombe, et va laisser une croûte qui persiste quelque temps (pas plus d'un mois).

## I.3 L'ETAT DES GENCIVES

A la naissance l'agneau (pour les races étudiées) ne présente pas de dent. Les gencives sont violacées. Cette couleur persiste à l'éruption et à l'apparition de la dent. Avec la croissance de celle-ci, les gencives subissent une décoloration en passant par le rouge puis le rose vif avant de former un bourrelet blanchâtre à la base de la dent.

Le bord libre de la gencive subit aussi des modifications avec la croissance dentaire. C'est ainsi qu'il devient convexe au début, puis rectiligne, pour enfin être concave.

A noter que ces deux modifications (couleur des gencives et forme du bord libre) prennent successivement naissance au niveau des pinces, premières mitoyennes, deuxièmes, et coins.

## I.4 LES PRODUCTIONS CORNEES

### I.4.1 - Les Cornes

Ce sont des excroissances pointues, portées par la tête. Chez les ovins les cornes sont frontales paires, creuses et permanentes. Ce sont des ruminants Cavicornes (Bovidés).

Ces cornes sont constituées par un étui conique, kératinisé, développé autour d'un axe osseux dermique, l'os cornu (ou cornillon ou cheville osseuse), soudé très tôt à une protubérance de l'os frontal.

.../...

L'espèce ovine possède normalement une seule paire de cornes frontales. Elles existent tantôt dans les deux sexes, généralement plus développées chez le mâle (cas de la race "Peulh-Peulh"), tantôt seulement chez les mâles (cas du mouton maure à poils ras ou "Touabire").

A la naissance l'emplacement de ces cornes est marqué par un épis de poils fins. A la palpation, la peau est légèrement adhérente sur une saillie de l'os frontal. Avec le temps, il se forme une callosité cutanée qui s'épaissit en verrue. Puis les poils tombent. Un noyau corné en forme de chapeau se développe. Celui-ci reste mobile sur la production osseuse sous-jacente pendant une certaine période. Ensuite le cornillon pousse et finit par se fixer sur la base osseuse.

Au fur et à mesure que l'animal grandit, ces cornes augmentent de dimensions, avec des modifications de forme (enroulement). Ceci est plus marqué chez les béliers qui possèdent des cornes très développées.

En fait l'appréciation de l'âge par les cornes permet de différencier grossièrement, chez les animaux, un état jeune d'un état âgé. Cependant, ce caractère est peu sûr car non applicable :

- aux animaux qui en sont dépourvus ; comme la brebis Touabire et certaines brebis Peulh,

- ainsi que ceux ayant subi certains traitements chirurgicaux tels que la castration, l'écornage.

Ce dernier consiste à amputer l'embryon de corne chez l'animal généralement âgé de 2 mois. C'est un procédé empirique utilisé en général dans le milieu traditionnel sur des mâles, la plupart du temps destinés à être "mouton de case", afin de favoriser leur croissance.

Néanmoins, il faut signaler que ce caractère est important à considérer en milieu musulman. La présence de corne, et mieux leur développement, constitue un caractère fondamental du choix du mouton de Tabaski.

Les études sur les bovins (33) ont montré que :

. à la naissance du veau, la peau et les poils recouvrent l'emplacement des cornes ;

.../...

- . deux semaines plus tard, la peau s'épaissit ;
- . à 1 mois, présence d'une cupule de corne et disparition des poils;
- . à 3 mois le cornillon mesure 3 cm chez le veau mâle et 2 cm chez la velle;
- . à 4 mois, le cornillon du veau mâle n'est plus mobile, et mesure environ 4 cm ;
- . à 5 mois le cornillon de la velle n'est plus mobile;
- . Vers 18 mois, la génisse est conduite au troupeau et la gestation dure 9 mois et 10 jours, l'animal aura 2 ans et demi quand naîtra son premier veau. On estime que pour la formation de leur squelette, aussi bien le fœtus que le veau exigent une énorme quantité de calcium, conduisant à une pénurie de substance calcaire chez la mère. Cette carence calcique pendant la gestation et particulièrement pendant une forte lactation se traduit chaque fois sur la corne par la présence d'un rétrécissement (sillon). Et comme la vache donne chaque année un veau :

son âge = nombre de sillons sur la corne + 2

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.

Chez les ovins, une étude détaillée du développement du cornage n'a pas encore été réalisée. Cependant, il nous semble intéressant de l'envisager afin de définir le degré possible de précision de la diagnose de l'âge par ce caractère.

#### I.4.2. Les onglons (ou sabots)

Ce sont des étuis cornés qui se développent autour de la phalange terminale des doigts.

Chez les ovins, chacun des membres prend appui sur le sol par l'extrémité des deux doigts, par la dernière phalange, protégée par un sabot (ce qui les classe parmi les Artiodactyles).

A la naissance, les onglons sont constitués d'une sorte de corne molle et jaunâtre qui se dessèche rapidement, s'effrite comme de l'amadou et disparaît progressivement. L'onglon nouveau apparaît au niveau du bourrelet, séparé de l'onglon foetal, et pousse au fur et à mesure que l'animal grandit.

Les études réalisées chez le jeune veau révèlent qu'un petit sillon sur la paroi de l'onglon descend de la couronne (partie supérieure de l'onglon) en direction de la surface d'appui régulièrement depuis la naissance de 1/4 mm ( 1 mm correspond à 4 jours ).

Celui-ci (l'onglon) se développe avec l'âge, pouvant adopter des modifications de forme. Ceci est surtout remarquable chez les vieilles brebis ne subissant pas de parage.

#### I.5. APPRECIATION DE L'AGE PAR LES DIFFERENTES

##### COMPOSANTES DE LA CARCASSE

La carcasse est constituée par trois types de tissus : la chair musculaire, le tissu osseux, le tissu adipeux.

L'appréciation de l'âge peut s'effectuer au niveau de chacun de ces éléments constitutifs. Cette estimation de l'âge complète généralement la détermination qualitative des carcasses lors de l'inspection de qualité.

##### I.5.1. - Le Tissu musculaire

C'est la chair musculaire formée essentiellement par les muscles squelettiques de la carcasse. Elle représente en effet, plus de la moitié du poids du corps.

Chacun des muscles est formé par la juxtaposition de cellules (fibres musculaires), réunies en faisceaux disposés longitudinalement. L'ensemble est enveloppé dans un tissu conjonctif (épimysium) qui envoie des trames autour des faisceaux (périmysium), qui à son tour donne des feuilletts conjonctifs autour des fibres (endomysium). On peut observer du tissu adipeux dans ce muscle, ce qui donne le marbré lorsque le tissu adipeux se trouve au sein du périmysium et le persillé lorsqu'il s'agit de l'endomysium.

.../...

A l'état très jeune, l'animal possède une chair flasque et gélatineuse. Celle-ci se raffermi par la suite. Le tissu conjonctif qui l'entoure est humide au départ, puis sèche rapidement à l'air.

Avec l'âge, les fibres musculaires s'épaississent, les faisceaux deviennent par conséquent plus volumineux et se tassent. Le grain devient plus serré. Puis le tissu de contention prend de l'importance en rapport avec la fonte musculaire. Ainsi donc, chez deux moutons de même sexe et pour un même muscle, le grain est généralement plus fin chez le jeune que chez l'adulte.

De même avec l'âge, la structure du collagène devient plus dure grâce à l'augmentation des ponts hydrogène qui s'établissent entre les molécules de tropocollagènes (molécule de base du collagène). Et pour cette raison, la viande des vieux animaux est plus dure (donc moins tendre) que celle des jeunes.

Dans le même sens, la coloration du muscle varie en fonction de l'âge. Cette couleur est d'abord déterminée par le taux du muscle en myoglobine (90 p.100 des pigments du muscle), et le reste est représenté par l'hémoglobine dont le taux est fonction de la saignée.

Avec l'âge, la coloration s'intensifie du fait de l'augmentation de la myoglobine. De sorte que chez les animaux âgés les muscles sont plus foncés (rouge vif). Chez l'agneau très jeune, la chair est pâle, puis devient rose après un temps variable.

Cependant, il faut noter qu'en dehors de l'âge, cette couleur peut varier en fonction d'autres facteurs comme le sexe, le type de muscle, l'état du muscle après l'abattage et les traitements subis, la nutrition et l'état d'engraissement.

#### I.5.2. - Le Tissu Adipeux ou graisse

C'est un tissu conjonctif chargé de cellules adipeuses (adipocytes). Chez le mouton, le tissu adipeux est constant. Sa teneur varie entre 3 à 16 p.100 du poids vif.

Ce tissu adipeux est réparti dans l'organisme et son abondance signe l'état d'engraissement de l'animal qui varie avec l'âge.

.../...

Au cours de l'engraissement, ce sont les dépôts qui apparaissent en premier lieu. C'est ainsi qu'on observe chronologiquement les dépôts successifs suivants :

- la graisse interne qui s'accumule dans les grandes cavités, autour des reins, dans le mésentère et l'épiploon, sur la paroi costale interne. Elle correspond à la graisse de la face interne de la carcasse ;
- la graisse intermusculaire (ou graisse interfibrillaire). Elle correspond au marbré. C'est un élément déterminant de la saveur de la viande ;
- la graisse de couverture (graisse externe ou graisse sous-cutanée). Elle recouvre l'extérieur des muscles ;
- la graisse intramusculaire ou intrafibrillaire. Elle donne le persillé. Ce type de graisse influe également sur la saveur de la viande. Du fait de son dépôt tardif, cette graisse n'existe pas chez le jeune.

La graisse est généralement blanche et suiveuse (cassante et malléable). Mais dans de très rares cas, on peut observer chez les animaux âgés et chez les animaux nourris aux prés (à l'herbe), un tissu adipeux jaune correspondant à l'adipoxanthose qui provient généralement de l'alimentation. Elle résulte de l'imprégnation du tissu adipeux par des substances caroténoïdes ou provitamines A. Cette adipoxanthose est rare chez les petits ruminants où toute couleur jaune de la carcasse doit faire suspecter l'ictère (à localisation plus générale et sur tous les tissus).

### I.5.3. - Le Tissu osseux

Les os sont des organes mécaniques de soutien et de protection de l'organisme. Ces tissus osseux proviennent toujours de la transformation de tissus conjonctifs, jamais de tissus cartilagineux. Mais leur édification n'est pas la même pour tous les os. En effet, l'ossification d'un tissu conjonctif peut se réaliser de deux façons différentes :

- pour la majorité des os, il y a d'abord un modèle cartilagineux qui sera détruit par un tissu conjonctif dit d'invasion. Celui-ci s'ossifiera et donnera naissance à des os profonds, dont l'ensemble forme l'~~ensemble~~ ~~cas~~ des os longs) ; c'est l'ossification enchondrale ;

.../...

- pour le reste, l'ossification se fait directement à partir du tissu conjonctif local (pas de modèle cartilagineux). C'est l'ossification dite de membrane, à l'origine des os plats, superficiels, constituant l'exosquelette (cas des os de la face).

Le développement de chaque pièce osseuse s'effectue à partir d'un ou plusieurs points d'ossification. Mais, l'évolution de ces points est fonction de l'os (toutes les pièces ne s'ossifient pas en même temps : l'ossification est rapide et complète sur les membres que sur le tronc).

Cette ossification variable dans le temps, permet d'apprécier l'âge d'un animal. Ainsi sur une demi-carcasse, l'indication de l'âge peut être fournie par des éléments osseux facilement observables. C'est le cas de l'ossification des cartilages intersternébraux, des apophyses épineuses des vertèbres thoraciques, des corps vertébraux des vertèbres cervicales, et de la symphyse ischio-pubienne.

#### I.5.3.1. - Le Sternum

Il est plat et large chez le mouton et comprend (comme chez les bovins 7 sternèbres dont les 2 ou 3 avant dernières sont très allongées et divisées en 2 noyaux latéraux. Selon BARONE (5), "l'avant dernière est particulièrement variable, parfois réduite à 2 petites enclaves latérales ou à une seule enclave médiane, quelquefois même absente. Le manubrium est long, étroit, étranglé en son milieu, avec une extrémité libre un peu plus faible que la base. Il s'articule par diarthrose avec la deuxième comme chez le boeuf. L'appendice Xiphoidé, long et étroit, se termine par un cartilage arrondi et peu étendu".

L'ossification des cartilages intersternébraux s'effectue d'arrière en avant. Chez les bovins le dernier cartilage s'ossifie vers 5 ans, tandis qu'à 10 ans et au dessus tous les cartilages sont invisibles. (Confère figure n° II).

Chez les ovins, les connaissances dans ce domaine sont encore limitées. Mais compte tenu du fait que ces animaux sont abattus très tôt (généralement avant 4 ans) et aussi du nombre variable de

# Age Approximatif Des Gros Bovins d'après le degré d'ossification de la Carcasse

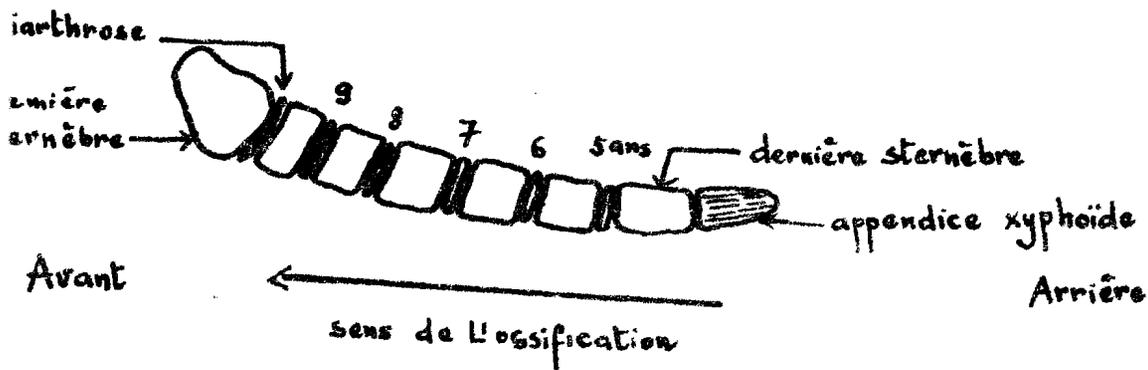


Figure N° II - Cartilages Intersternébraux (Sternum)

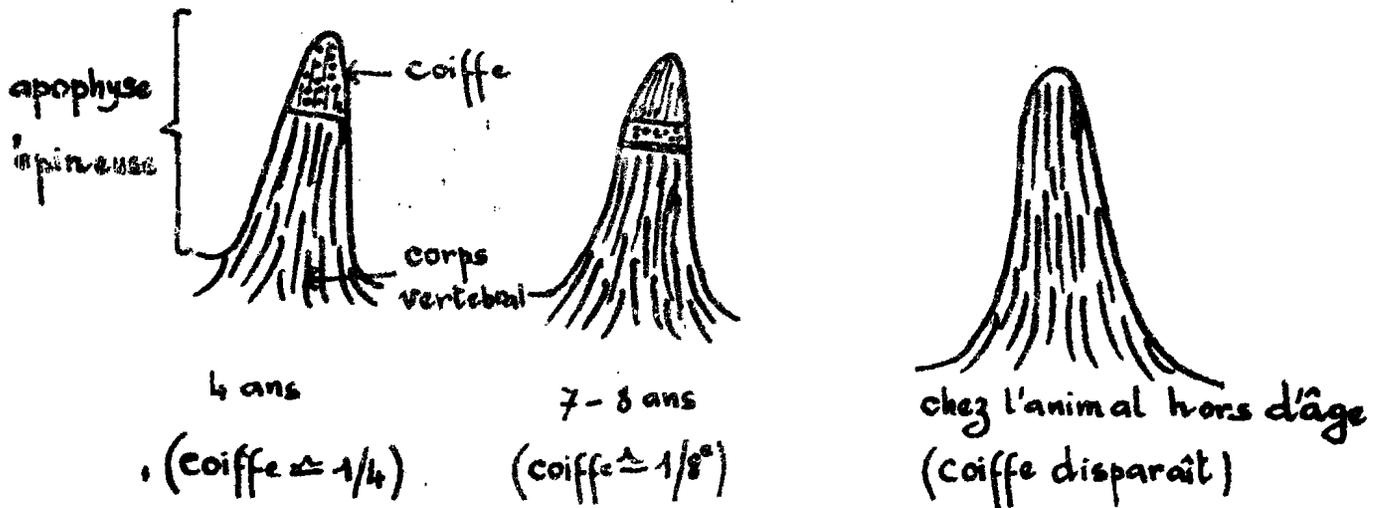


Figure N° III - Apophyse épineuse des vertèbres Thoraciques

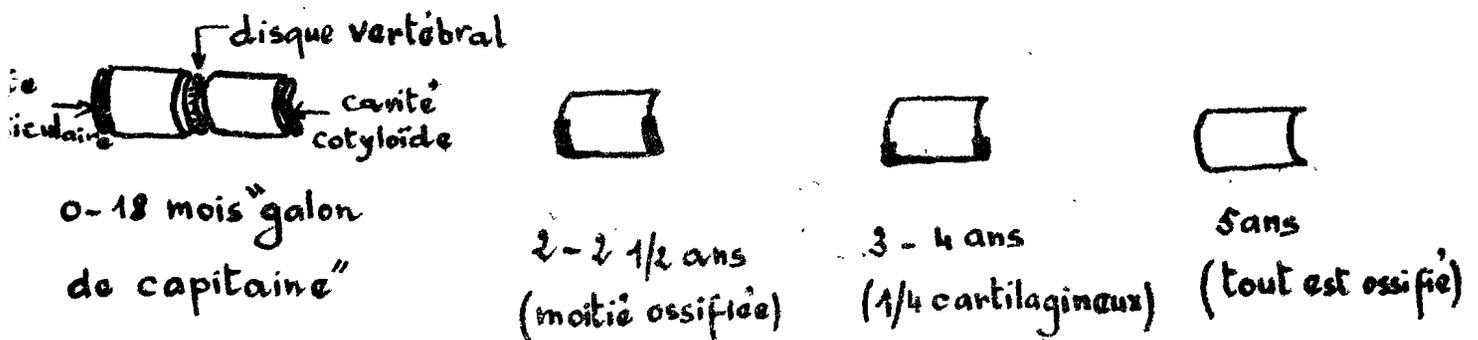


Figure N° IV - Corps Vertébraux des Vertèbres Cervicales

sternèbres, on pourrait dire que chez le mouton ce critère (sternum) n'est pas, sinon difficilement utilisable dans la détermination de l'âge.

#### I.5.3.2. - Les Vertèbres

Chacune d'elles comporte un corps et un arc. Le corps donne insertion à différents prolongements dont les principaux sont les lames paires et symétriques. Les unes dorsales s'unissent en un arc dorsal qui abrite la moëlle épinière et les autres ventrales forment un arc ventral destiné à protéger les formations viscérales.

Une vertèbre s'ossifie à partir de trois points primitifs : un ventral et un médian pour le corps, deux dorsaux et latéraux pour les lames. A ces points osseux primitifs, viennent s'ajouter des points secondaires (épiphysaires). Deux sont constants : ce sont ceux qui engendrent les surfaces articulaires du corps. L'existence des autres, qui forment les sommets des apophyses épineuses, artérielles et transverses, est subordonnée à la forme et au développement des apophyses.

Les deux lames latérales se réunissent sur le plan médian pour former, par simple extension l'apophyse épineuse à leur point de rencontre. L'extrémité supérieure de celle-ci est cartilagineuse et s'ossifie avec l'âge. Ainsi, au niveau des vertèbres, la diagnose de l'âge peut s'effectuer plus facilement sur les apophyses épineuses des vertèbres thoraciques et les corps vertébraux des vertèbres cervicales.

#### - L'apophyse épineuse des vertèbres thoraciques : (confère figure n°III)

Les études réalisées 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 d'âge, on assiste à une disparition de cette coiffe.

- Les corps vertébraux des vertèbres cervicales (confère figure n° IV) :

Chez les ovins (comme chez les bovins) il existe 7 vertèbres cervicales séparées les unes des autres par un tissu fibrocartilagineux ou disque vertébral.

Chez le veau jusqu'à 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 à 18 mois, le veau a le "galon de capitaine".

L'ossification de la tête articulaire et de la cavité cotyloïde se fait de haut en bas. Entre 2 ans et 2 ans et 1/2, la moitié est ossifiée. De 2 ans à 4 ans, le 1/4 reste cartilagineux, En 5 ans tout est ossifié.

I.5.3.3. - La Symphyse ischio-pubienne

A la naissance, elle est formée d'une bandelette cartilagineuse, qui est envahie tardivement par l'épiphyse ischiatique. La région pubienne est la dernière à s'ossifier.

Cette symphyse ischio-pubienne fait saillie chez l'agnelle par une proéminence aigue ; elle devient émoussée chez l'antenaïse, pour disparaître progressivement avec l'avancement de l'âge chez la brebis adulte.

Conclusion

Sur la demi - carcasse, l'ossification observée sur la section de la symphyse ischio-pubienne, des vertèbres et du sternum varie avec l'âge, et peut donc servir à son appréciation. Cependant dans nos abattoirs, l'appréciation de celle-ci est difficile, voire impossible, à cause de l'absence de fente des carcasses de mouton en deux moitiés. De plus, chez les ovins les renseignements concernant cette ossification sont extrêmement rares voire inexistantes. Jusqu'ici, les études concernant ce domaine n'ont porté que sur les bovins. Il serait donc intéressant d'établir chez les ovins une corrélation entre l'ossification observée sur la demi - carcasse et l'état de la table dentaire.

.../...

Néanmoins, il faut signaler qu'il existe un obstacle majeur à l'exploitation de cette ossification, qui est le fait que les animaux sont abattus très tôt (avant deux ans).

I.5.4. - Autres caractères de différenciation d'une carcasse d'agneau avec celle d'une brebis

S'il est facile de distinguer la carcasse d'un veau de boucherie de celle d'un gros bovin, il n'en est pas toujours de même lorsqu'il s'agit d'agneaux et d'autres types de productions ovines plus âgées, notamment de brebis de certaines races, au corps volumineux, de type compact et ramassé (43).

DUMOND (43) propose à cet effet, dix critères généraux de jugement (indiqués dans le tableau II) qui devraient permettre dans la pratique courante une bonne différenciation des deux types de carcasses :

.../...

TABLEAU II : DIFFERENCIATION D'UNE CARCASSE  
D'AGNEAU DE CELLE D'ADULTE

Critères généraux de différenciation	Agneau (ou Agnelle)	Adulte
Sur une carcasse refroidie, tendons au niveau du tarse et des membres antérieurs	Blancs et souples	durs et ambrés
Ouverture réalisée sous la queue pour ôter l'anus et la vulve	plus petite	plus grande
Mamelle	- plus réduite - attenante à la carcasse	- importante - prélevée
Symphyse ischio-pubienne	saillante par une prééminence aigue	émoussée chez l'antennaise disparaît progressivement chez la brebis adulte.
Côtes	- fine - section ronde - couleur rouge	- aplatie - extrémité inférieure blanc-grisâtre.
Appendice xyphoïde	moins épais et plus souple	plus épais et moins souple
Coffre	mieux proportionné avec le reste du corps	fortement développé.
Couleur du pannicule charnu	plus claire	plus foncée
Couleur des muscles au niveau du collier et de l'ouverture ventrale.	ne dépasse pas le rose clair ou foncé	plus foncée, allant jusqu'au rouge foncé.

## I.6. - L'ETAT DE LA DENTITION

Les dents font partie du squelette. Elles sont implantées sur le bord libre des mâchoires et saillantes dans la bouche. Chez les ovins elles se composent de deux parties : la couronne (partie libre) et la racine (partie enchassée), les deux étant liées par le collet.

Ces dents subissent avec le temps des modifications progressives irréversibles en fonction de l'âge de l'animal. Ce phénomène a été constaté de longue date, et a donné lieu à de nombreux travaux faisant la relation entre l'âge réel des animaux et le degré d'usure de leurs incisives.

Les modifications de la table dentaire formée par les incisives de la mâchoire inférieure, incisives de première et seconde dentition, et le remplacement des incisives de première dentition par les incisives définitives semblent être les éléments d'appréciation de l'âge les plus fiables.

Chez les ovins, son évaluation par l'examen de leur dentition, en fonction du stade de développement de l'animal, peut se fonder sur les critères suivants :

- l'examen de l'usure des incisives caduques ;
- l'étude de l'éruption et de la croissance des incisives de remplacement ;
- l'examen de l'usure, du nivellement des incisives permanentes.

Néanmoins, l'appréciation de l'âge du mouton par l'examen des dents à travers ces différents critères nécessite une bonne connaissance de la structure, du développement et des différentes composantes de la dentition ovine. D'où le chapitre suivant consacré à ce sujet.

## CHAPITRE II

### L'APPRECIATION DE L'AGE PAR LES DENTS

#### II.1 - STRUCTURE - DEVELOPPEMENT - APPAREIL DE SOUTIEN DE LA DENT

##### II.1.1. - Structure d'une dent

Les dents sont des organes durs, fortement minéralisés, implantés sur le bord libre des mâchoires et saillant dans la bouche. Ce sont des organes passifs de la préhension, contention et mastication des aliments. Elles servent en outre au tact et à la défense des individus. Elles dérivent d'une double ébauche épidermique et mésodermique, et, d'une façon constante, sont constituées d'une matière caractéristique : la dentine (Ivoire).

Chez les petits ruminants les dents sont radiculées ; les incisives possèdent une racine qui représente la partie interne de la dent, la partie externe forme la couronne. Celle-ci est revêtue d'émail recouvrant l'ivoire. Au niveau de la racine l'ivoire est recouvert par le cément. Au centre de la dent l'ivoire ménage une cavité logeant la pulpe dentaire qui est le centre de l'irrigation et de l'inervation de la dent (figure V).

##### II.1.2. - Développement d'une dent

Le développement des dents se fait à partir de papilles dermiques qui coiffent les bourgeons ectodermiques invaginés. Ainsi se forme le follicule dentaire.

##### II.1.2.1. - Genèse du follicule dentaire : (confère figure VI)

Le pourtour du stomodeum s'élève et forme le mur saillant (futurs lèvres) qui porte en profondeur le mur plongeant (donnant la gencive). En dedans de celui-ci va partir une lame continue qui s'enfonce tout le long des bords maxillaires = c'est la lame dentaire (d) ininterrompue même en des endroits où il n'y aura pas de

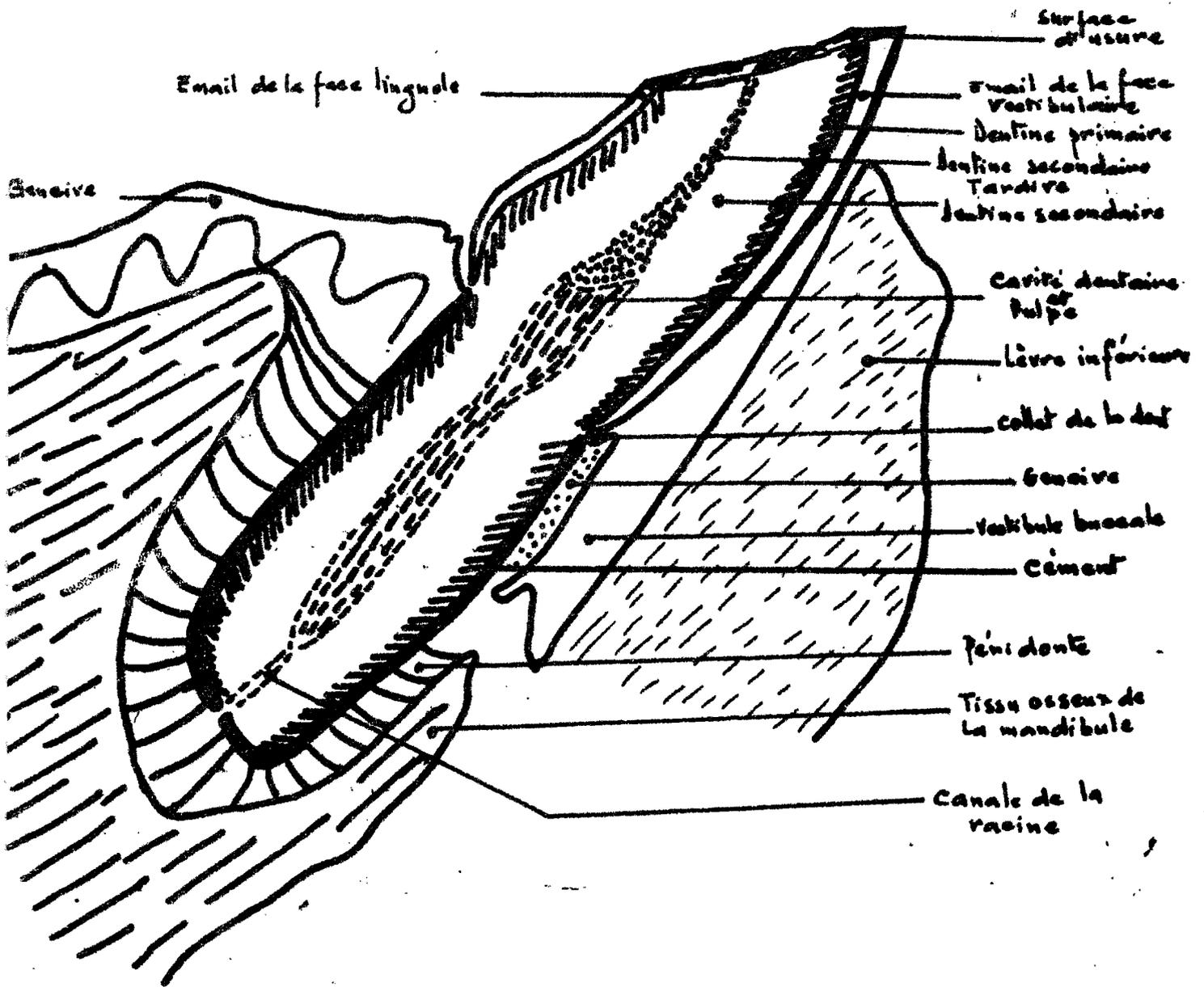
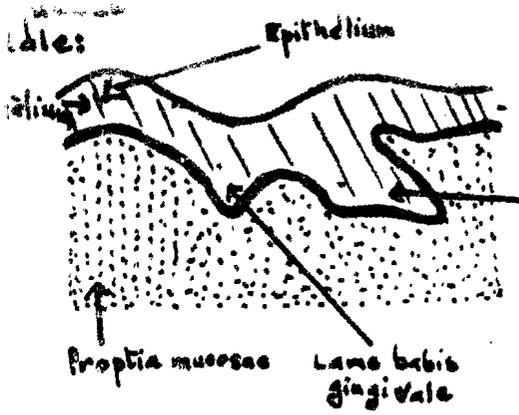


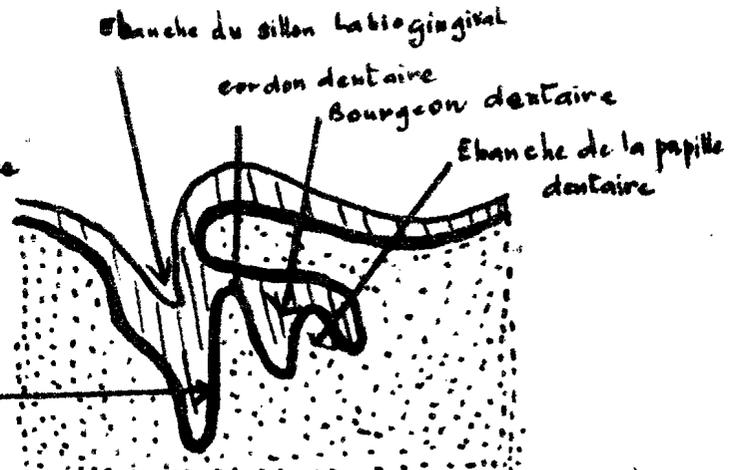
FIGURE N° V

COUPE SAGITTALE D'UNE INCISIVE DE BOEUF

(SOURCE: Barone splanchnologie, Tome III)

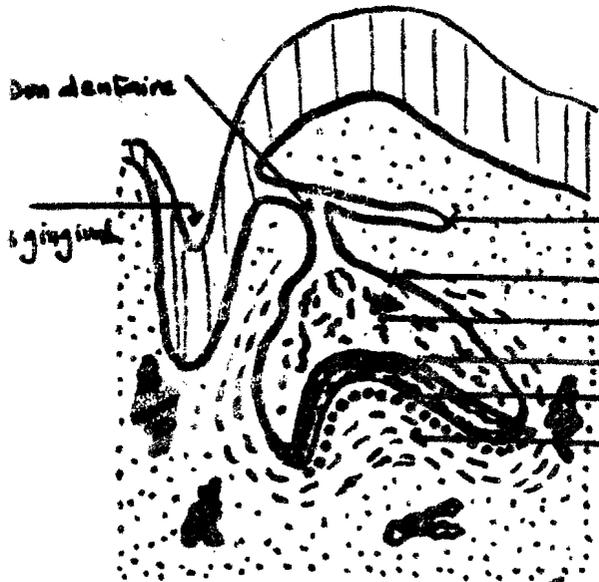


Lame dentaire Primitive  
Lame basis-gingivale



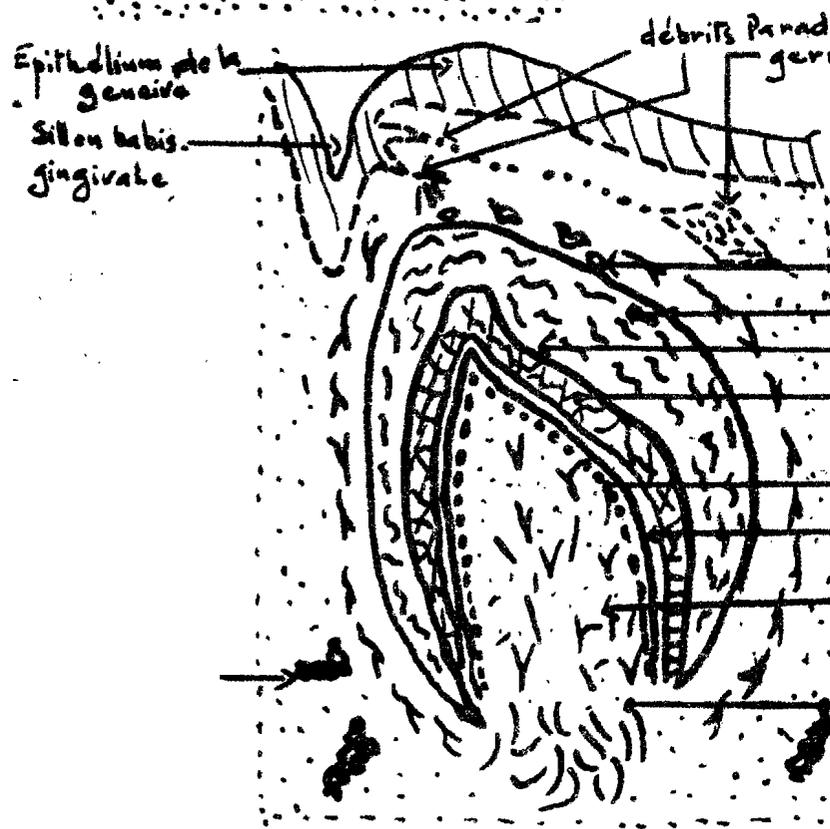
(b) STADE DU BOURGEON DENTAIRE

(a) FORMATION DE LA LAME DENTAIRE PRIMITIVE



Lame dentaire interne  
Epithelium dentaire externe  
pulpe de l'émail  
Epithelium dentaire interne } GERME dentaire de la dent déciduale  
Ebranche de l'émail  
Papille dentaire

(c) FORMATION DU GERME DENTAIRE



Sac dentaire  
Epithelium dentaire externe  
pulpe de l'émail  
couche des prismes de l'émail  
couche des odontoblastes  
couche pré-dentive  
papille dentaire  
Formen apical

(d) ACHEVEMENT DU GERME DENTAIRE

dent (à ce niveau le développement s'arrêtera sans qu'apparaisse la moindre ébauche de follicule).

Des épaisissements formant les bourgeons dentaires (b) vont ensuite apparaître sur la lame dentaire primitive. Chacun se pédiculise d'un fin cordon à l'extrémité libre, alors que l'extrémité profonde se renfle pour former l'organe de l'émail. Ce dernier se creuse en profondeur et dessine la cloche dentaire (c) qui emprisonne une petite masse de tissu conjonctif : la papille dentaire.

Le cordon dentaire se fragmente et bientôt s'efface. L'organe adamantin (organe de l'émail) se modèle de plus en plus étroitement sur celui de l'ivoire. Le tout s'enveloppe d'une densification du tissu conjonctif qui constitue le sac dentaire. Cloche, sac et papille dentaire formant le follicule dentaire qui va évoluer pour son propre compte (d).

S'il doit y avoir un remplacement, la lame dentaire fournit un autre bourgeon, en dedans du premier, qui n'évoluera que plus tard.

Lorsque la cloche se détache de la gencive, les débris cellulaires montrent le trajet de migration, et ces cellules marquent l'"iter dentis" que suivra la dent à l'éruption.

#### II.1.2.2. - Edification de la couronne

La couronne dérive du bourgeon dentaire fourni par la lame dentaire. La partie profonde de ce bourgeon devient pseudomesenchymateuse. Les cellules se différencient : celles du centre deviennent petites, étoilées, noyées dans une substance gélatineuse ; l'ensemble porte le nom de gelée de l'émail.

A la périphérie, la cloche reste épithéliale avec : un épithélium externe en regard du sac dentaire, à cellules cubiques basses, et un épithélium interne en regard de l'organe de l'ivoire, à cellules prismatiques hautes ; ce sont les adamantoblastes qui forment l'émail.

Les adamantoblastes sous induction vont transformer l'organe de l'ivoire, et de là se mettent en place, des odontoblastes qui secrètent l'ivoire. Une première sécrétion des odontoblastes donne la  
.../...

pré dentine, substance molle qui en se calcifiant très rapidement devient dure (la dentine ou ivoire).

La pré dentine induit la sécrétion de pré adamantine sécrétée par les adamantoblastes.

### II.1.2.3. - Mise en place de la racine

La formation de la racine débute seulement lorsque la couronne est presque achevée. Elle détermine l'éruption de la dent.

Les cellules épithéliales de la base de l'organe adamantin, à la jonction des épithéliums externe et interne, prolifèrent vers le fond de l'alvéole dentaire et édifient une gaine épithéliale. A son contact, les cellules mésenchymateuses internes se différencient en nouveaux odontoblastes, qui édifient un anneau de dentine non recouvert d'émail, ébauche de la racine. L'allongement de cet anneau en un tube, détermine le soulèvement de la dent qui fait éruption hors de la gencive.

La gaine épithéliale de la racine se dissocie quand la racine est achevée. Ses cellules peuvent rester dans le conjonctif périphérique et être à l'origine de kystes dentaires qui peuvent se former à tout âge.

Les cellules mésenchymateuses de la partie profonde du sac dentaire s'appliquent d'une part contre la racine de la dent, d'autre part contre l'os de l'alvéole dentaire. Au contact de l'ivoire, elles se différencient en cémentocytes à allure d'ostéocytes, qui déposent contre l'ivoire une substance voisine de l'os : le cément, dans laquelle elles restent incluses. Au contact de l'os alvéolaire, elles constituent une membrane péri dentaire qui en se différenciant d'épais faisceaux collagène, les fibres de Sharpey, assure une solide connexion entre le cément de la racine et l'os de l'alvéole.

#### II.1.2.4. - Eruption et croissance dentaire

Tout en s'accroissant par la base, la dent s'enfonce lentement dans le maxillaire mais gagne aussi lentement vers la gencive. L'os se résorbe au devant d'elle et se perforé d'un iter dentis qui s'agrandit. Il y a ensuite résorption des tissus de la gencive, et la dent commence à apparaître dans la bouche : elle fait éruption.

La dent creuse l'os en s'accroissant et celui-ci réagit en la refoulant. Lors de l'éruption, la couronne est généralement achevée. Souvent, là où les racines sont commencées. Le follicule a été ouvert et la partie qui tapisse l'alvéole devient légèrement alveolo-dentaire.

Au fur et à mesure que la dent s'accroît, de nouvelles couches d'ivoire se déposent à l'intérieur ; les couches néoformées dépassent vers la base celles qui les ont précédées, de sorte que la dent s'allonge en même temps que se comble la cavité centrale.

#### II.1.2.5. - Remplacement des dents

Le bourgeon de la dent de remplacement subit le même développement que celui de la dent de lait, mais son évolution est très lente et il entre tardivement en activité. A ce moment, la dent définitive grandit vite et son éruption est préparée par la résorption de la cloison osseuse qui la séparait de l'alvéole lactéale.

La chute des dents de lait est préparée par la résorption du ligament alvéolo-dentaire, du cément et de l'ivoire radiculaire par les ostéoclastes. Les vaisseaux sanguins et les nerfs de la dent primitive meurent. Devenue inerte, elle tombe.

La dent de remplacement émerge à des dates variables en fonction des espèces animales et cette éruption est utilisée pour apprécier l'âge.

#### II.1.3. - L'appareil de soutien de la dent (parodonte)

Il se compose ainsi :

- le cément,
- l'os ou procès alvéolaire,
- les gencives et l'attache épithéliale,
- le ligament alvéolo dentaire (ou desmodonte).

#### II.1.3.1. - Le cément

C'est la couche superficielle de tissus calcifiés qui recouvre la racine de la dent.

Il est jaune clair, très distinct de l'émail. Sa dureté est inférieure à celle de l'émail.

Il unit la dent à l'os alvéolaire par l'intermédiaire des fibres du parodonte, établissant ainsi une liaison fonctionnelle entre les dents et le tissu de soutien. De la qualité de cette attache dépendent les qualités fonctionnelles de tout appareil masticateur.

Il assure aussi d'une façon générale la réparation des lésions radiculaires.

#### II.1.3.2. Le procès alvéolaire

Il est constitué par l'extension des os maxillaires et mandibulaires qui supportent les dents. Sa présence est liée à celle des dents.

Il forme la structure essentielle des tissus de soutien des dents des mammifères. Il n'est pas différent des autres os, mais constitue une variété d'os plat disposant de deux tables compactes bordant un os spongieux central.

#### II.1.3.3. - Les gencives et l'attache épithéliale

Les gencives constituent la partie superficielle du parodonte qui est directement en contact avec le milieu buccal. C'est la partie de la muqueuse buccale qui entoure le collet des dents et recouvre les crêtes alvéolaires ; leur existence est liée à celle des dents.

L'attache épithéliale est la portion gingivale située au contact de l'émail et du cément. C'est une mince couche d'épithélium malpighien formée de trois ou quatre couches cellulaires.

II.1.3.4. - Le ligament parodontal (ou desmodonte)

Il est représenté par le tissu conjonctif dense reliant la racine de la dent et le procès alvéolaire. Il est constitué de cellules, vaisseaux, fibres et nerfs, dans une substance fondamentale conjonctive.

## II.2 LA DENTURE DES OVINS

La denture des ovins est comparable à celle des bovins en ce qui concerne le nombre, la nature et l'emplacement.

Les petits ruminants sont des herbivores. Comme chez tous les animaux, il existe une trilogie entre la disposition et le mouvement des muscles masticateurs, la forme de la table dentaire, et le régime alimentaire.

Ainsi, chez les ovins, la somme des muscles masticateurs impriment des mouvements en tous sens pendant la mastication avec prédominance des mouvements latéraux grâce aux muscles pterygoïdiens médiaux. Les crêtes de l'émail sont orientées longitudinalement, formant une direction perpendiculaire par rapport aux mouvements principaux de la mandibule.

### II.2.1. - Les Formules dentaires

Les ovins, comme tous les mammifères domestiques, sont des hétérodontes. Ils possèdent des dents différentes n'ayant pas toutes la même fonction.

On trouve ainsi :

- des incisives (I) pour la préhension des aliments,
- des molaires qui sont des meules. Elles sont les plus éloignées dans la cavité buccale. Elles se sont subdivisées en prémolaires (PM) et arrière molaires (AM). Elles servent à broyer les aliments.

Formule dentaire lactéale :

$$I \frac{0}{4} - c \frac{0}{0} - PM \frac{3}{3} = 20 \text{ dents au total}$$

Formule dentaire permanente :

$$I \frac{0}{4} - c \frac{0}{0} - PM \frac{3}{3} \quad AM \frac{3}{3} = 32 \text{ dents}$$

Ainsi chez le mouton, on dénombre huit incisives à la mâchoire inférieure. A la mâchoire supérieure les incisives sont remplacées par un bourrelet.

Du fait de la difficulté d'examen des molaires chez l'animal vivant et à la suite des travaux effectués au C.R.Z. de Dahra, il a été décidé de retenir comme critère de l'estimation de l'âge, l'examen de l'arcade incisive. D'où le paragraphe suivant consacré à l'étude des incisives du mouton.

## II.2.2. - Les Incisives du mouton

### II.2.2.1. - Morphologie

Les incisives de mouton sont légèrement hypselodontes. Elles sont au nombre de 8 disposées en arcade à la mâchoire inférieure, formant l'arcade incisive. Celle-ci comprend : 2 pinces, 2 premières mitoyennes, 2 deuxièmes mitoyennes et 2 coins.

Elles sont longues et relevées, et s'appuient sur le bourrelet incisif par leur extrémité que par la face supérieure. Elles sont moins obliques en avant que chez les grands ruminants.

Une incisive présente deux parties nettement distinctes : l'une libre : la couronne, l'autre enchassée, large et solidement fixée : la racine. Les deux sont réunies par un collet peu marqué.

La couronne, aplatie d'avant en arrière, est longue étroite et d'égale largeur sur toute sa hauteur.

Elle comporte : - deux faces : une externe dite "vestibulaire",  
une interne dite "linguale".

- trois bords : un libre ou antérieur, deux latéraux  
(un mésial épais et convexe et l'autre distal mince).

La face vestibulaire est légèrement convexe. Elle est blanche, lisse, avec une fine striation longitudinale qui s'estompe et disparaît avec l'âge. La face postérieure (linguale) est très légèrement concave et présente en son milieu une crête (équivalent de l'avale chez les bovins). Le bord libre de la couronne est tranchant et légèrement convexe d'un côté à l'autre.

#### II.2.2.2. - Structure

Une incisive est formée de trois substances dures qui sont l'ivoire, l'émail et le cément, et une substance molle : la pulpe dentaire. L'émail forme une couche de revêtement sur la couronne. Cette couche s'amincit au niveau du collet et va recouvrir une partie seulement de la racine, en diminuant toujours d'épaisseur. Cet émail est dur, lisse et brillant. Son degré de minéralisation est très élevé et il ne renferme que des traces de matières organiques. Il ne possède pas de cellules. Il est constitué de prismes allongés cimentés par une substance calcifiée. Il est protégé par la cuticule qui, à l'origine est formée par l'épithélium externe, la deuxième cuticule est constituée par les ~~adamantoblastes~~ qui seront détruites par les mouvements de mastication, la cuticule définitive est déposée sur l'émail par la salive.

L'ivoire est le constituant principal de la dent. Il forme la quasi totalité de la dent et lui donne sa forme particulière. Il est constitué de substances minérales et protéiques. Cette dentine est sécrétée par les odontoblastes qui sont des cellules aplaties ou ovalaires. Au fur et à mesure qu'ils secrètent l'ivoire, ces odontoblastes s'éloignent et laissent en place les prolongements cytoplasmiques ou "fibres de Tomes". L'ivoire est ainsi déposé sous forme de cristaux.

Formée autour de la pulpe, la dentine s'y dépose en couches concentriques, qui, comme les phanères, peuvent garder la marque des changements nutritionnels survenus au cours de leur développement. La couche superficielle, formée avant l'éruption constitue "la dentine primaire" ou manteau de la dentine, de couleur jaune très claire. Les couches plus internes (dentine juxtapulpaire) montrent des lignes concentriques marquant des changements de teinte. C'est la trace de dépôts successifs de dentine de seconde formation ou "dentine secondaire", dont l'épaisseur s'accroît pendant toute la vie. Sa couleur est plus foncée que celle de la dentine primaire.

Par sa constitution chimique et histologique l'ivoire est très proche du tissu osseux. Il en diffère toutefois par sa minéralisation plus forte, ses cellules (les odontoblastes) qui restent extérieures à la substance fondamentale qu'elles élaborent et par l'extrême polymorphisme de sa structure. La dentine présente en région exteri

à la profondeur de la dentine primaire, des zones non calcifiées, les espaces interglobulaires, qui sont plus nombreux dans la racine.

La substance fondamentale est parcourue d'un très grand nombre de canalicules dentaires flexueux, qui vont de la cavité dentaire vers la surface extérieure. Au voisinage de celle-ci, ces canalicules se ramifient et s'anastomosent pour se terminer en cul-de-sac dans les espaces interglobulaires et dans la jonction dentino-émailleuse. Chacun d'eux renferme une fibre de Tomes qui le parcourt dans toute sa longueur.

Chez les ovins l'ivoire constitue la partie profonde de la couronne et de la racine.

Les fibres de Tomes et les canalicules dentaires servent de voie de passage aux vaisseaux sanguins.

Le ciment est une substance dure, opaque, de coloration gris jaunâtre, très semblable au tissu osseux. Il revêt la racine de toutes les dents. Il revêt plus ou moins largement la couronne des dents hysodontes (mais fait défaut sur celle des brachyodontes) Dans ces dernières, il forme une mince couche sur certaines parties de la surface et s'accumule dans les enfractuosités de la couronne. Il est sécrété par des cémentoblastes.

Sa composition chimique est très voisine de l'os, et en diffère par une organisation en général non lamellaire et les cémentocytes sont disposés, sans ordre. Aussi les canaux de Havers font défaut dans les zones où le ciment reste mince. Mais ils se montrent sur les racines où celui-ci atteint une certaine épaisseur.

Des fibres pénétrantes ou "fibres de Sharpey" venant du périodonte l'abordent perpendiculairement en solidarissant avec celui-ci. Ce ciment adhère fortement à la dentine sur les racines, mais pas toujours aussi bien à l'émail. Il prend toute sa vitalité en quittant le périodonte sa matrice.

La pulpe dentaire est un tissu mou, rougeâtre ou rosé, qui occupe la cavité dentaire et la remplit entièrement. C'est la persistance chez l'adulte de la papille dentaire de la vie foetale. Elle diminue progressivement avec l'âge et peut même disparaître chez les très vieux sujets (6).

C'est un tissu conjonctif très fin, d'aspect gélatineux, dont la substance fondamentale est fluide, peu collagène, fortement alcaline.

Elle contient des vaisseaux sanguins et des nerfs. C'est l'organe nutritif de la dent. Elle est très active lorsque la dent est en période d'édification, et devient de plus en plus mince lorsque la dent vieillit.

Le sang est apporté par les rameaux dentaires de l'artère alvéolaire inférieure qui chemine dans le canal mandibulaire, où elle émet au passage les rameaux destinés aux molaires et aux prémolaires. Au niveau du trou mentonnier, elle se divise en une branche superficielle qui sort par ce trou et une branche profonde qui passe dans le canal alvéolaire pour se distribuer aux incisives du même côté. Chaque rameau dentaire gagne l'apex d'une racine pour s'engager dans la pulpe et s'y diviser. La dentine et l'émail sont avasculaires. Les veines sont représentées par la veine alvéolaire inférieure à disposition calquée sur celle de l'artère. Les vaisseaux lymphatiques sont dans la pulpe dentaire et sont drainés par les noeuds lymphatiques mandibulaires et accessoirement par les noeuds lymphatiques rétro-pharyngiens.

Tous les nerfs proviennent du trijumeau (5<sup>e</sup> paire crânien) qui donne le nerf alvéolaire inférieur lequel fournit des rameaux alvéolaires inférieurs caudaux pour les molaires et moyens pour les prémolaires. Il se divise en regard du trou mentonnier et donne un ou plusieurs nerfs superficiels et un nerf profond pour les incisives.

### II.2.2.3. Caractères distinctifs des incisives

Si l'on considère une demi-mâchoire ne comportant que des dents d'adulte, on constate que la taille des incisives diminue de la pince au coin. La pince est la plus volumineuse. L'obliquité entre

la couronne et la racine d'une même dent augmente de la pince au coin.

Les incisives lactéales ont les mêmes caractères distinctifs entre elles.

Cependant pour les différencier des dents définitives il faudrait tenir compte de la couleur, section, grandeur (les dents de remplacement sont en général plus grosses et plus colorées). Ceci est d'autant plus caractéristique quand, sur une même mâchoire, les deux variétés de dents se trouvent juxtaposées. La concavité de la face interne des dents de lait est plus marquée que sur l'incisive d'adulte, la crête y est prononcée. La face externe, elle, est très peu striée.

### II.2.3. - Les différents stades d'évolution des incisives

Les ovins sont des espèces diphyodontes. A une première dentition, improprement appelée dentition de lait (car elle dure bien au-delà de la période d'allaitement), succède une seconde dentition définitive. Les germes des dents de remplacement apparaissent toujours du côté lingual par rapport aux dents remplacées.

A la naissance l'agneau est dépourvu de dent. 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.

Lorsqu'elle sort de la gencive, l'incisive de lait est très mobile et implantée ~~obliquement~~ de façon irrégulière, le bord mésial d'une dent recouvrant le bord distal de sa voisine. C'est le chevauchement. 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 arrive à son tour à la hauteur de ses voisines. Les dents forment alors une arcade régulière, le bord libre d'une dent se trouvant sur le même alignement que celui de ses voisines. C'est à ce stade que commence le processus d'usure.

.../...

Il est à noter que chez le mouton comme chez la chèvre, la dent est moins oblique que chez les grands ruminants. L'usure s'effectue plus vers la face vestibulaire que vers la face linguale. Le régime alimentaire (dureté des aliments) influence fortement l'usure.

Cette usure commence par une dépression du bord supérieur de la dent, qui devient tranchant par fine usure. On est au stade de "rasement" de la dent lorsque le bord supérieur est placé dans un plan horizontal. En même temps que cette usure s'accroît, le collet peu marqué apparaît.

Quand l'usure du bord supérieur de l'incisive a terminé l'érosion de toute la face interne de la couronne, 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 la dent d'adulte, le même processus que pour les dents de lait recommence mais avec un déroulement plus lent. Sur cette dent de remplacement, plus importante par son volume, avec une couronne plus largement développée, il est plus aisé de noter les différents stades d'évolution que sur la dent de lait.

L'incisive d'adulte pousse sur la gencive jusqu'à ce que sa croissance s'achève. Elle est à niveau. L'usure qui intervient immédiatement, va modifier l'aspect de sa table dentaire. Comme pour la dent de lait, le stade de rasement arrive. Ensuite vient 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 nivelée s'use toujours, et il ne restera plus que son collet et sa racine cylindrique. C'est alors que, branlante, il se peut qu'elle tombe.

Chez les petits ruminants, il est à noter que les dents ne semblent pas s'écarter les unes des autres avec l'usure.

Mais avant d'arriver à ces stades ultimes, il faut signaler

.../...

les aspects successifs présentés par l'ivoire de nouvelle formation. Sa couleur est brunâtre qui tranche sur le jaune clair de l'ivoire primitif.

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.

Chez les petits ruminants, comparativement aux grands, l'étoile radicale apparaît plus tôt tandis que l'éminence de l'avale se manifeste plus tardivement.

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 et se rétrécissant, l'étoile radicale descend vers le centre de la dent. Puis, proche du centre de la face interne, elle sera carrée. Ensuite les angles de ce carré s'émoussent ; enfin l'étoile radicale, bien centrée, sera ronde.

La table dentaire de l'incisive à niveau (mais non rasée) est de forme triangulaire, d'aspect général plane, mais en fait légèrement concave. Avec l'âge et par l'usure, cette table va devenir d'abord carrée, puis ronde, avant de disparaître (22).

#### II.2.4. - La chronologie dentaire chez les ovins

Il existe plusieurs périodes. On admet classiquement avec CUQ (32) l'évolution chronologique suivante :

##### a) période de dentition lactéale

##### 1<sup>er</sup>/ Eruption

pinces (P) .....	5 à 7 jours (1 <sup>ère</sup> semaine)
1 <sup>ères</sup> mitoyennes (M <sub>1</sub> ) .....	10 à 12 jours (2 <sup>ème</sup> semaine)
2 <sup>èmes</sup> mitoyennes (M <sub>2</sub> ) .....	12 à 15 jours (2 <sup>ème</sup> semaine)
Coins (C) .....	20 à 25 jours (4 <sup>ème</sup> semaine)

.../...

- 2<sup>o</sup>/ Croissance et arrivée à la table :  
: du 25<sup>ème</sup> jour à 3 mois
- 3<sup>o</sup>/ Usure : de 3 mois à 15 mois

b) Période de dentition mixte - Eruption des incisives permanentes :

1 <sup>o</sup> / Races	P	15 mois
Précoces	M <sub>1</sub>	21 mois
	M <sub>2</sub>	30 mois
	C	42 mois

( à 4 ans toutes les incisives d'adulte sont en place. Les coins sont vierges).

2 <sup>o</sup> / Races	P	15 à 18 mois
Communes	M <sub>1</sub>	2 ans
	M <sub>2</sub>	3 ans et 3 ans 1/2
	C	4 ans à 4 ans 1/2

c) Période d'usure des incisives d'adulte. L'éminence de l'avale disparaît dans l'ordre suivant :

P	6 ans
M <sub>1</sub>	7 ans
M <sub>2</sub>	8 ans
C	9 ans

TROISIEME PARTIE : ESTIMATION DE L'AGE PAR EXAMEN  
DE LEUR DENTITION DES OVINS TOUABIRE ET PEULH-PEULH  
A LA STATION DE DAHRA

## C H A P I T R E I

### MATERIEL ET METHODES

#### I.1 - DONNEES DE L'ETUDE

L'expérience porte sur 370 sujets du troupeau ovin du C.R.Z. de DAHRA. Ils sont de races Touabire et Peulh-Peulh, et élevés selon le mode semi-intensif comme le reste du troupeau. Leur choix se justifie par le fait qu'ils sont les seuls animaux dont l'âge est connu avec précision (jour, mois, année de naissance).

Notre échantillon comprend : 266 Peulh-Peulh (avec 121 agneaux et 145 adultes), contre 104 Touabire (dont 39 agneaux, et 65 adultes).

Pour chacune des deux races, il y a un déséquilibre en faveur des femelles ; ainsi, sur 145 adultes Peulh on a 33 ♂, et sur 65 adultes Touabire on a 16 ♂. Ceci peut être dû au taux de réforme très largement plus élevé chez les mâles.

#### I.2 - METHODOLOGIE

Elle n'est pas identique pour tous les groupes d'âge ; nous distinguerons au fur et à mesure, le cas des agneaux (ayant au moment de l'expérience au plus 3 mois) et celui des adultes.

##### I.2.1 - Relevé des observations

###### I.2.1.1. - Nombre et rythme des observations

a) Chez les agneaux ; tous disposent d'une date de naissance, mais seuls 56 (dont 33 Peulh et 23 Touabire) ont pu être examinés. Il a été réalisé 11 observations allant du 26 octobre au 15 décembre 1983 suivant un rythme de 3 jours (au minimum).

Au total 616 observations ont été effectuées entre octobre 1983 et décembre 1983 dont 253 chez les Touabire et 363 chez les Peulh-Peulh.

.../...

b) Chez les adultes ; les opérations suivantes, ont déjà été réalisées en 1983 avant notre intervention. Il s'agit :

- d'une observation en octobre (le 15) chez les brebis et les antenaises dites "de 1982" (devenues brebis en 1983),
- de deux observations (le 3 novembre et le 14 décembre) pour les antenais,
- de trois observations (29 octobre, 15 novembre, 15 décembre) pour les antenaises.

Par la suite 3 observations ont été effectuées pour l'ensemble du troupeau, à partir du 10 janvier 1984 suivant un rythme mensuel. Ce qui a amené le nombre de ces observations à un total de 864 (dont 601 pour les Peulh-Peulh et 263 pour les Touabire).

I.2.1.2. - Les différents paramètres considérés au cours d'une observation

Pour chaque animal, il a été noté : la date de contrôle, le numéro et ou le tatouage, la date de naissance, le sexe, la race, le stade dentaire.

Concernant ce dernier paramètre, il a été retenu comme critère :

- chez les agneaux ; la date à l'ébauche, à l'apparition et à l'arrivée à la table des incisives caduques. L'examen de l'usure de ces dernières n'a pas été pris en considération, en raison des résultats très imprécis dans les conditions des recherches effectuées.

Durant les calculs, vue l'imprécision et la grande variabilité individuelle des critères "ébauché", "apparition", et "arrivée à la table", ceux-ci ont été éliminés.

Exemple de relevé chez l'agneau (n°1387)

N° Orelle	Tatouage	Date de naissance	Race	Sexe	N° de l'observation : 3ème Date de contrôle : 2-11-83			
					Etat de la dentition			
					P	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	C
1387	-	25-10-83	Peulh	♂	Eruption	-	-	-

P = pince      M<sub>1</sub> = mitoyenne interne      M<sub>2</sub> = mitoyenne externe      C = coin

- Chez les adultes ; au début 2 critères sont pris en compte :

\* l'apparition des incisives de remplacement ;

\* l'usure de ces dernières. Là, seule le rasement (arrivée de l'usure au niveau de l'avale) est pris en compte. Le nivellement (lorsque l'avale disparaît) n'est pas considéré du fait que celui-ci s'effectue en général dans l'ordre suivant : 6 ans pour les pinces, 7 ans pour les premières moyennes, 8 ans pour les secondes, et 9 ans pour les coins ; et que l'âge le plus avancé de nos animaux d'expérience se situe autour de 91 mois (7 ans 7 mois).

En réalité, nous avons remarqué au fur et à mesure de la récolte des données que ce deuxième critère était d'une part difficile à apprécier et présentait une grande variabilité individuelle, d'autre part il faisait part à une grande subjectivité des observateurs. De plus, il présente peu d'intérêt dans la pratique, car dans nos élevages la majorité des moutons sont abattus vers 2 ou 3 ans. C'est toutes ces raisons qui nous ont conduit finalement à l'élimination de ce critère.

Ainsi, chez ces adultes nous nous attacherons exclusivement à la dynamique du remplacement des incisives de lait. En effet, la seule observation du nombre des incisives d'adulte délimite une tranche d'âge allant jusqu'à l'éruption des coins de remplacement (stage de 8 dents d'adulte). Elle est cependant essentielle, car elle couvre la plus grande partie de la période de croissance des animaux, l'entrée en reproduction des jeunes femelles et la sélection des jeunes mâles.

La dentition des animaux est régulièrement examinée, avec enregistrement du nombre d'incisives de remplacement de 0 à 8.

En théorie, les normes courantes de la bibliographie laissent voir 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 évè-

nement instantané, ce qui nous a amené à assimiler les stades intermédiaires comme postérieurs au changement de dentition (ainsi le stade 1 dent d'adulte est assimilé au stade 2 dents d'adulte, etc...).

Ainsi la codification suivante a été adoptée :

0	_____	dent de lait
2	_____	présence d'au moins une pince définitive
4	_____	" " " une des premières moyennes définitives
6	_____	" " " une des secondes moyennes définitives
8	_____	" " " un coin définitif

Exemple de relevé chez les adultes

N° Oreille	Tatouage	Date de naissance	Race	Sexe	N° de l'observation : 3ème Date de contrôle : 22-2-84				
					<u>Etat de la dentition</u>				
					<u>Nombre d'incisives d'adulte</u>	<u>Usure</u>			
	P	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	C					
91	F200	4-10-81	Peulh	♀	6	▲	A		
132	-	4-01-79	Touabire	♂	8	▲	▲	▲	A

▲ = usure a dépassé l'avale de la dent

A = rasement

Au cours de notre étude, les anomalies suivantes ont été observées :

- Les coins d'adulte peuvent faire défaut, cas de 6 brebis de plus de 4 ans. .../...

- La présence de deviation de 90 à 100 degrés sur les dents d'adulte. Trois sujets présentent ce phénomène, jamais constaté sur les pinces, mais une fois constaté sur les  $M_2$  (la droite) et deux fois sur les coins (symétriquement). Ce qui rend très complexe l'étude de l'usure de ces dents.
- La fracture d'une  $M_2$  observée chez une vieille brebis, et d'une pince chez un bélier.

Toutes ces anomalies compliquent la diagnose de l'âge chez le mouton.

Par ailleurs, nous avons remarqué certains signes :

- . l'existence d'entaille angulaire qui échancre le bord adjacent des pinces chez 12 animaux âgés de 5 à 6 ans.
- . chez les vieux sujets, les dents noircissent et s'orientent en dehors
- . chez une brebis de 7 ans et demi, les dents du centre se déchaussent et deviennent mobiles dans l'alvéole.

#### I.2.2 - Regroupement des observations et exploitation des données par la méthode statistique

##### I.2.2.1. - Calcul de l'âge moyen à l'éruption des incisives lactéales

L'étude est effectuée par type génétique. Pour chaque animal, il est calculé l'âge à l'éruption des dents de lait. Ceci nécessite la disposition de date de naissance de la population étudiée. La date d'éruption de chaque type d'incisive est obtenue par estimation de la période qui s'écoule entre la naissance de l'animal et la date à laquelle ce phénomène a été observé.

Les résultats obtenus sont indiqués aux tableaux III et IV.

Par la suite, un modèle d'analyse de variance à effets fixes avec comme facteur de variation la race, a été établie.

.../...

Le modèle est le suivant :

$$A_{ij} = \bar{X} + r_i + \epsilon_{ij}$$

$A_{ij}$  = âge à l'éruption (en jour) du type d'incisive  $j$  pour la race  $i$

$r_i$  = effet de la race  $i$

$\bar{X}$  = la date moyenne d'éruption du type d'incisive correspondant

$\epsilon_{ij}$  = effet aléatoire

I.2.2.2. - La dynamique du remplacement des incisives de lait chez les adultes

La méthodologie suivie est similaire à celle de LANDAIS et BASSERWITZ à propos des moutons Djallonké (53). Elle repose sur l'étude des probabilités de réalisation des différents stades dentaires à un âge déterminé.

Les calculs ont été effectués par type génétique. A cet effet, un programme pour le calcul de la relation âge-dent a été d'abord établi, grâce à une machine "Texas" munie d'une carte magnétique comportant les coordonnées suivantes :

	DC <sub>1</sub>	DC <sub>2</sub>	DC <sub>3</sub>	DC <sub>4</sub>
DN	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>

DC = date de contrôle (1e, 2e, 3e, 4e)

DN = date de naissance

D = état de la dentition (exemple D<sub>1</sub> = état au 1er contrôle).

Ce programme consiste à :

- 1° Lire la carte magnétique sur ses deux faces -1 et -2 ( la repasser si la machine clignote ).

2<sup>a</sup>) Entrer successivement les dates des 4 contrôles sous la forme

JJ MM AA\* en  $\boxed{B'}$  ,  $\boxed{C'}$  ,  $\boxed{D'}$  ,  $\boxed{E'}$

Exemple : pour taper le 18-04-83 —  $\boxed{1}$   $\boxed{8}$   $\boxed{0}$   $\boxed{4}$   $\boxed{8}$   $\boxed{3}$   
 $\boxed{2nd}$   $\boxed{B'}$

Attendre que l'affiche donne 0 avant de rentrer la date suivante :

3<sup>a</sup>) Entrer la date de naissance (JJMMAA) en  $\boxed{A}$  et attendre que l'affiche redonne 0.

4<sup>a</sup>) A chaque contrôle renseigné, faire rentrer le nombre D de dents d'adulte ( 0  $\surd$  = dent de lait  $\surd$ , 2, 4, 6, 8) en  $\boxed{A}$  ,  $\boxed{B}$  ,  $\boxed{C}$  ,  $\boxed{D}$  selon le numéro de contrôle (  $\boxed{A}$  pour le 1er,  $\boxed{B}$  pour le 2<sup>e</sup>, etc ...).

Et la machine imprime sous le format

MM	00000	D
(Age en mois)		(nombre de dents d'adulte)

et sépare les animaux par deux lignes blanches.

\* Les lettres ou chiffres encadrés correspondent aux touches de la machine.

\* J = jour , M = Mois , A = année pour JJMMAA

Puis, pour chaque race les animaux sont répartis par classe d'âge d'un mois dans un tableau à double entrées présentant en lignes l'âge en mois (m) et en colonnes les différents stades dentaires (d). Pour chaque stade (d) de la classe (m), il est calculé la fréquence correspondante (dfm).

$$dfm = \frac{dNm}{Nm}$$

dNm = effectif des animaux de la classe (m) ayant le stade dentaire (d)  
Nm = effectif total de la classe (m)

.../...

Chaque fréquence (dfm) est considérée égale à la probabilité de réalisation du stade (d) à l'âge (m).

L'estimation ponctuelle de ces probabilités (dpm) est effectuée par intervalle de confiance tout en considérant les écarts-types :

$$\pm \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \quad (\text{en pour } 100).$$

Enfin, pour chaque race, une représentation graphique de chaque stade dentaire est réalisée, en portant en abscisse l'âge(m) et en ordonnée les valeurs correspondantes (dfm) avec leur intervalle de confiance.

En joignant les points ainsi obtenus, nous aboutissons à une courbe représentative de la fonction  $dpm = f(m)$  dite "lissée", respectant l'ensemble des intervalles.

Chez les Peulh-Peulh, l'ajustement de la courbe nous a permis d'obtenir des normes plus exactes de ces probabilités, représentées au tableau VIII.

Quant aux Touabire, ceci n'a pas été fait, à cause de l'insuffisance des données due à l'effectif trop réduit des animaux.

## C H A P I T R E I I

### RESULTATS ET DISCUSSIONS

#### II.1 RESULTATS

##### II.1.1 - L'âge moyen à l'éruption des différents types d'incisives lactéales

A partir des résultats rassemblés dans les tableaux III et IV présentart pour chacun des animaux la date d'éruption de chaque type d'incisive, il est calculé l'âge moyen à l'éruption de chacune d'elles.

Nous avons enregistré les résultats suivants :

1<sup>a</sup>) âge moyen à l'éruption des pinces (P) :

Chez les Peulh-Paulh

N = 25

$\bar{X}$  = 9 jours

$\sigma^2$  = 3,14

Touabire

N = 12

$\bar{X}$  = 9 jours

$\sigma^2$  = 4

N = effectif total des animaux de la race i sur lequel a porté l'étude du caractère j.

$\sigma^2$  = variance

Le test F de Fisher utilisé pour le test d'égalité des moyennes entre les 2 races suppose l'égalité des variances ( $\sigma^2$ ) des observations. Cette comparaison n'a révélé aucune différence significative (à  $\alpha = 0,05$ ) au niveau de l'éruption moyenne des pinces entre les 2 races.

.../...

TABLEAU N° III : AGNEAUX PEULH-PEULH (C.R.Z. de DAHRA)

AGE A L'ERUPTION DES DIFFERENTS TYPES  
D'INCISIVES DE LAIT (EN JOUR)

N° de l'animal	Date de Naissance	Age à l'éruption			
		P	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	C
1387	25-10-83	9	14	9	21
1389	25 " "	9	14	9	21
1385	24 " " "	10	10	10	18
1368	19 " "	11	11	15	23
500	19 " "	11	11	15	15
1380	22 " "	12	20	12	24
1292	24 " "	10	10	15	25
1290	24 " "	10	10	10	18
74	20 " "	7	7	14	26
1288	22 " "	5	5	12	20
1371	20 " "	7	7	7	32
1364	19 " "	8	8	8	20
1386	24 " "	10	10	10	20
71	20 " "	7	7	19	22
1382	24 " "	10	10	15	18
200	18 " "	9	9	9	21
1388	25 " "	9	17	14	21
295	19 " "	8	8	8	23
248	18 " "	9	9	9	24
1357	18 " "	9	9	16	24
184	15 " "	-	12	19	27
197	18 " "	-	9	9	21
1375	21 " "	-	6	13	21
1296	24 " "	6	6	10	18
1381	22 " "	12	20	12	20
1373	21 " "	9	9	13	21
1297	24 " "	10	10	15	18
1370	20 " "	-	7	-	14
1384	24 " "	6	5	10	18
497	06-09-83	-	-	-	-
494	23-08-83	-	-	-	-
496	03-09-83	-	-	-	-
121	13-09-83	-	-	-	-

.../...

TABLEAU N° IV : AGNEAUX TOUABIRE (C.R.Z. DE DAHRA)  
AGE A L'ERUPTION DES DIVERS TYPES  
D'INCISIVES LACTEALES (EN JOUR)

N° de l'animal	Date de naissance	Age à l'éruption			
		P	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	C
1377	21-10-83	-	6	6	21
69	20 " "	7	7	14	22
1383	24 " "	6	10	10	18
193	18 " "	9	9	21	24
194	18 " "	-	-	-	-
299	19 " "	-	-	-	-
1390	25 " "	5	5	14	17
1343	13 " "	-	7	16	21
195	18 " "	9	9	21	24
1341	18 " "	9	9	21	24
291	19 " "	-	8	15	23
196	18 " "	12	16	21	24
1287	22 " "	8	8	17	20
182	15 " "	-	12	23	26
1369	20 " "	10	10	19	22
1379	22 " "	8	8	17	20
1349	18 " "	12	21	21	24
70	20 " "	10	10	19	22
124	14 " "	-	13	25	28
1365	19 " "	-	-	8	20
1346	18 " "	-	-	9	21
1344	18 " "	-	-	9	21
1345	18 " "	-	-	-	-

Les cages vides montrent que la dent est déjà apparue.

2<sup>a</sup>) Âge moyen à l'éruption des premières mitoyennes ( $M_1$ ) :

Peulh-Peulh

N = 29

$\bar{X}$  = 10,03 jours

$\sigma^2$  = 14,10

Touabire

N = 17

$\bar{X}$  = 9,88 jours

$\sigma^2$  = 14,34

Ici également le test F de Fisher ne révèle aucune différence significative entre les 2 races ( $\hat{\alpha} = 0,05$ ).

3<sup>a</sup>) Âge moyen à l'éruption des deuxièmes mitoyennes ( $M_2$ ) :

Peulh-Peulh

N = 28

$\bar{X}$  = 12 jours

$\sigma^2$  = 12

F (0,05) = 9,9

Touabire

N = 20

$\bar{X}$  = 16 jours

$\sigma^2$  = 29

F (0,05) = 4

Le F pour les Peulh est supérieur à celui des Touabire. Ce qui traduit une différence significative entre les 2 races ( $\hat{\alpha} = 0,05$ ).

4<sup>a</sup>) Âge moyen à l'éruption des coins (c) :

Peulh-Peulh

N = 29

$\bar{X}$  = 21,2 jours

$\sigma^2$  = 12,9

Touabire

N = 20

$\bar{X}$  = 22,10 jours

$\sigma^2$  = 6,49

Pas de différence significative entre les 2 races ( $\hat{\alpha} = 0,05$ ).

L'ensemble de ces résultats (exprimés en jour) est regroupé au tableau V.

.../...

La comparaison entre ces deux types génétiques ne met en évidence qu'une seule différence significative au niveau de l'éruption des  $M_2$  (à  $\alpha=0,05$ ). Celle-ci n'est pas suffisamment représentative (une variable sur 4) pour permettre de se prononcer sur une différence de précocité d'éruption des incisives lactéales entre les deux races. Ces résultats concordent parfaitement avec ceux de CUQ (32). Ce qui fait dire en définitive que les types génétiques considérés révèlent une certaine équivalence, tout au moins en ce qui concerne l'éruption des incisives de lait.

TABLEAU V : ANALYSE DE VARIANCE DE L'AGE MOYEN  
A L'ERUPTION DES DIFFERENTS TYPES  
D'INCISIVES DE LAIT

Variable source de Variation	Age à l'éruption des P	Age à l'éruption des $M_1$	Age à l'éruption des $M_2$	Age à l'éruption des C
Races	NS	NS	*	NS
Peulh-Peulh	9	10,03	12	21,2
Touabire	9	9,8	16	22,1

Pour une même colonne, les moyennes, au dessus desquelles se trouve la marque NS (non significatif) ne sont pas significativement différentes à ( $\alpha=0,05$ ).

\* = significatif.

.../...

II.1.2. - La dynamique du remplacement des incisives de lait

Dans les tableaux VI et VII sont rassemblés les premiers résultats obtenus. Les probabilités qui y sont consignées nous ont permis de tracer les courbes des Figures VII et VIII.

- Chez les Peulh-Peulh, le tableau VIII présente les fréquences tirées des courbes lissées relatives à cette race. A partir de celles-ci, il est établi au tableau IX la dynamique de l'évolution des incisives.

Chaque âge moyen au changement de stade dentaire (à l'éruption des incisives définitives) est évalué directement à partir de l'intersection de deux courbes adjacentes, considérant que l'âge auquel la probabilité de réalisation du stade (d) est égale à celle de réalisation du stade (d+1).

Quant à la durée moyenne de chaque stade, elle est déduite des âges moyens au remplacement de dents (par simple différence de la valeur supérieure de l'âge moyen au changement du stade d+1 à celle au changement du stade d).

Les âges extrêmes observés sont tirés du tableau VI.

TABLEAU N° VI : OVINS PEULH-PEULH (C.R.Z. DE DAHRA)

EVOLUTION DES DIFFERENTS STADES DENTAIRES

EN FONCTION DE L'AGE

Stades dentaires Age en mois	DL			2D			4D			6D			8D			Total
	n	p	v	n	p	v	n	p	v	n	p	v	n	p	v	
1	-															
2	-															
3	-															
4	-															
5	-															
6	1	100	-													1
7	4	100	-													4
8	8	100	-													8
9	11	100	-													11
10	10	100	-													10
11	14	100	-													14
12	19	100	-													19
13	40	83+	6	8	17 ±	13										48
14	26	70+	9	11	30 +	14										37
15	13	39+	14	20	61 ±	11										33
16	3	10+	18	26	90 ±	6										29
17				30	100	-										30
18				19	95 ±	11	1	5 +	18							30
19				3	75 +	25	1	25 +	43							4
20				2	67 +	33	1	33 +	47							3
21				1	50 +	50	1	50 +	50							2
22				-			2	100	-							2
23				6	60 +	20	4	40 +	24							10
24				2	11 +	22	16	89 +	8							18
25				-			5	100	-							5
26				2	10 +	21	17	85	9	1	5 +	22				20
27				1	5 +	22	13	65 +	13	5	25 +	19	1	5 +	22	20
28							22	59 +	13	15	41 +	13	-			37
29							14	47 +	13	15	50 +	13	1	3 +	18	30
30							-			6	100	-	-			6
31							1	33 +	47	2	67 +	33	-			3
32										1	50 +	50	1	50 +	50	2
33										2	40 +	35	3	60 +	28	5
34										3	60 +	28	2	40 +	35	5
35										2	50 +	35	2	50 +	35	4
36										5	71 +	20	2	29 +	32	7
37										4	57 +	25	3	43 +	29	7
38										3	43 +	29	4	57 +	25	7
39										2	25 +	31	6	75 +	18	8
40										1	33 +	47	2	67 +	33	3
41										2	40 +	35	3	60 +	28	5
42										1	50 +	50	1	50 +	50	2
43										1	100	-	-			1
44										-			-			-
45										1	100		-			1
46																-
47																-
48													2	100	-	2
49													2	100	-	2
50													-			-
51													2	100	-	2
52													3	100	-	3

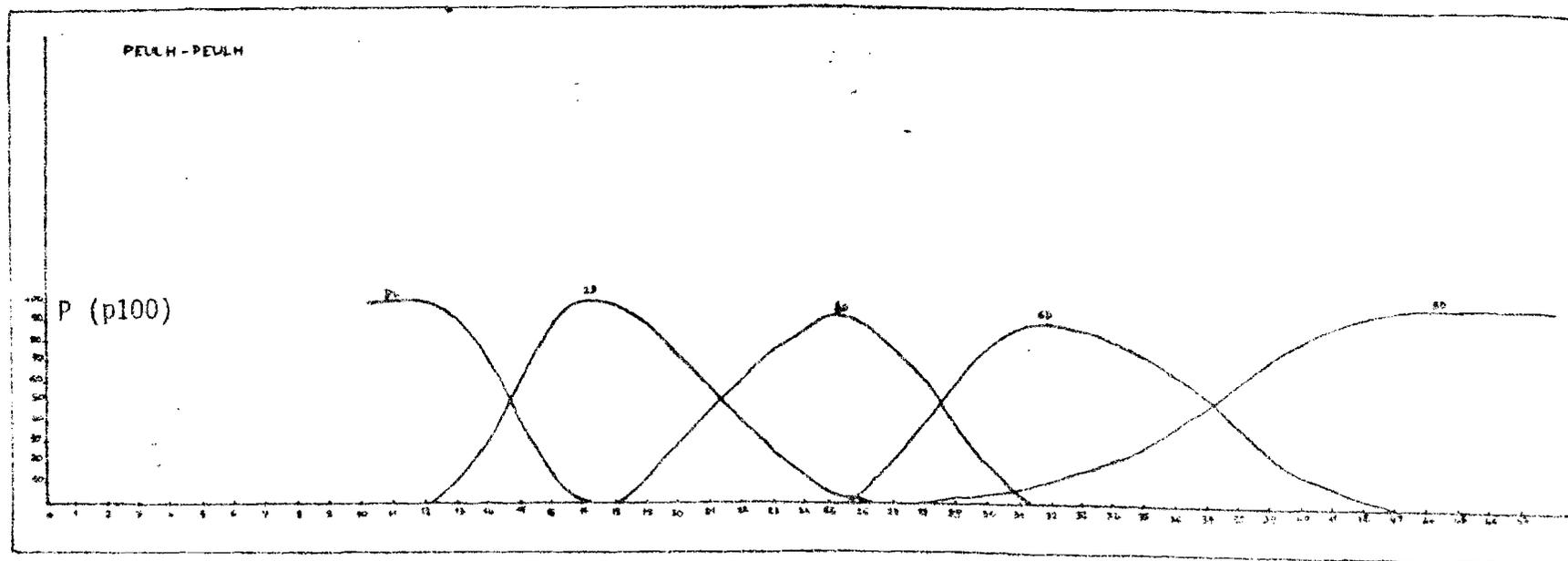
.../...

TABLEAU N° VII : OVINS TOUABIRE (C.R.Z. DE DAHRA)

EVOLUTION DES DIVERS STADES DENTAIRES

EN FONCTION DE L'AGE.

Stades dentaires Age en mois	DL			2D			4D			6D			8D			Total
	n	p	v	n	p	v	n	p	v	n	p	v	n	p	v	
1	-															
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8	1	100	-													1
9	1	100	-													1
10	1	100	-													1
11	-															-
12	7	100	-													7
13	14	100	-													14
14	5	71+	20	2	29+	32										7
15	10	100	-	-												10
16	2	15+	26	11	85+	11										13
17	1	8+	27	12	92+	8										13
18				8	100	-										8
19				1	100	-										1
20				-												-
21				-												-
22				1	100	-										1
23				5	100	-										5
24				10	100	-										10
25				1	33+	47	2	67+	33							3
26				1	14+	35	5	71+	20	1	14+	35				7
27				1	6+	23	15	83+	10	2	11+	22				18
28				1	5+	22	16	84+	9	2	11+	22				19
29							11	100	-	-						11
30							1	100	-	-						1
31										-						-
32										-						-
33										-						-
34										-						-
35										1	100	-				1
36										6	100	-				6
37										-						-
38										3	60+	28	2	40+	35	5
39										2	29+	32	5	71+	20	7
40										1	20+	40	4	80+	20	5
41										3	30+	26	7	70+	17	10
42													5	100	-	5
43													3	100	-	3
44													-			-
45													-			-
56													3	100	-	3
57													4	100	-	4
58													-			-
59													1	100	-	1
60													2	100	-	2
61													-			-
62													-			-



Age (en mois)

Fig. VII : Probabilités de réalisation des différents stades dentaires à un âge déterminé.

TABLEAU N° VIII : OVINS PEULH-PEULH (C.R.Z. DE DAHRA)  
FREQUENCES TIREES DES COURBES LISSEES

Stades Age den- en mois taire/ en mois	DL	2D	4D	6D	8D	Total
12	100	0				100
13	89	11				"
14	69	31				"
15	61	39				"
16	10	90				"
17	-	100				"
18		98	2			"
19		87	13			"
20		72	24			"
21		54	46			"
22		38	62			"
23		25	75			"
24		14	86			"
25		8	92			"
26		4	90	6		"
27		2	76	21		"
28			58	40	2	"
29			37	59	4	"
30			17	78	5	"
31			4	88	8	"
32				88	12	"
33				83	17	"
34				78	22	"
35				71	29	"
36				62	38	"
37				52	48	"
38				39	61	"
39				26	74	"
40				17	83	"
41				10	90	"
42				5	95	"
43				3	97	"
44				2	98	"
45				1	99	"

.../...

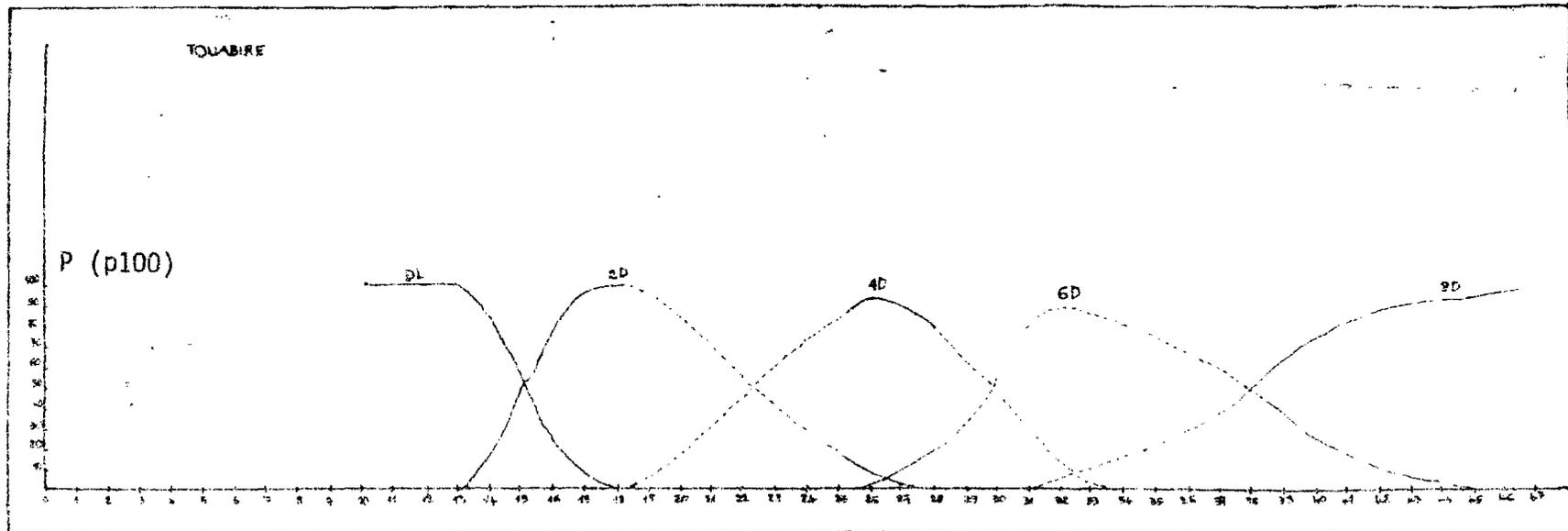
- Chez les Touabire, les résultats regroupés dans le tableau VII montrent que beaucoup de classes d'âge n'y sont pas représentées. En effet, l'insuffisance des données sur cette race, nous a conduit à représenter au niveau des courbes correspondantes ces déficits, par des pointillés. Ceci constitue un véritable facteur limitant par l'élaboration de normes fiables, notamment des âges moyens au changement de dents et par conséquent de la durée moyenne des divers stades dentaires. Néanmoins, l'on peut proposer des normes rassemblées dans le tableau X.

En définitive, on peut retenir de cette étude que les résultats obtenus restent très proches les uns des autres pour les deux types génétiques considérés. D'où l'existence d'une certaine équivalence entre eux.

Cependant il faut signaler que la précision de nos estimations n'est pas connue. Elle reste non appréciable par la méthode graphique, surtout pour ce qui est de l'âge moyen au changement de dents, et de la durée moyenne des différents stades. Néanmoins la cohérence des résultats permet de les considérer comme fiables.

D'autre part, compte tenu de nos résultats, ce qui se fait dans la pratique n'est pas précis tout au moins pour les races étudiées en milieu semi-extensif. En effet, les agents ont l'habitude d'utiliser les normes suivantes pour l'âge moyen au changement de dents: 16 mois pour les pinces, 26 mois pour les lères mitoyennes, 36 mois pour les secondes et 46 mois pour les coins.

.../...



Age (en mois)

Fig. N°VIII : Probabilités de réalisation des différents stades dentaires à un âge déterminé.

TABLEAU IX : OVINS PEULH-PEULH (C.R.Z. de DAHRA)  
DYNAMIQUE DE L'EVOLUTION DES INCISIVES  
(EN MOIS)

Classe de dentition	Age Minimal observé (m)	Age Maximal observé (m)	Age moyen au changement de dent (m)	Durée moyenne du stade (m.) <sup>m</sup>
DL	0	16	14,5	14,5
2D	13	27	21	6,5
4D	18	31	28,5	7,5
6D	26	45	37	8,5
8D	27	-	-	-

m = mois

\* La durée moyenne de chaque stade dentaire est évaluée à partir des âges moyens au remplacement des dents, eux-mêmes tirés de la Figure VII.

.../...

TABLEAU X : OVINS TOUAËIRE (R.C.Z. de DAHRA)  
DYNAMIQUE DE REMPLACEMENT DES INCISIVES  
(EN MOIS).

Classe de dentition	Age Minimal observé (m)	Age Maximal observé (m)	Age moyen au changement de dent (m)	Durée moyenne du stade (m)
DL	0	17	15	15
2D	14	28	?	?
4D	25	30	?	?
6D	26	41	37,5	?
8D	38	-	-	-

m = mois

Les âges extrêmes sont directement tirés du tableau VII,

Les âges moyens au changement de dent à partir de la Figure VIII.

.../...

## II.2 DISCUSSIONS

Les normes mentionnées ci-dessus ont été obtenues à partir d'animaux d'âge connu, entretenus en milieu semi-intensif au C.R. 2. de Dahra. Le déséquilibre de l'échantillon en faveur des femelles s'est révélé peu gênant, car tout au long des études, nous avons remarqué qu'il n'existait pas de différence importante entre les deux sexes d'une même race tant au niveau de la dentition lactéale que celle d'adulte.

La relative cohérence des résultats permet de les considérer comme fiables. Ceux-ci révèlent, tant au niveau de l'éruption des incisives de lait qu'au niveau de la dynamique du remplacement de celles-ci par les dents d'adulte, une certaine équivalence entre les deux races, malgré l'insuffisance de données relatives au type Touabire. Ceci semble être confirmé par les statistiques fournies par l'évolution pondérale des animaux.

Par ailleurs, l'utilisation des normes figurées plus haut rencontre des difficultés lors du regroupement des naissances. "En effet, si les naissances étaient uniformément réparties dans l'année, les résultats obtenus permettraient d'établir des taux d'erreurs par excès et par défaut qu'elles peuvent entraîner. Ceci n'est pas possible dans le cas général où les erreurs commises dépendent de la population étudiée". (53)

D'autre part, à l'heure actuelle, les renseignements relatifs à la détermination de l'âge des races étudiées sont **extrêmement** tenus. Pour combler cette lacune, il serait intéressant d'approfondir les études sur les Touabire, et d'appliquer au bétail traditionnel les méthodes définies par les auteurs comme POIVEY et collaborateurs (60).

Il est à signaler que la table fournie par CUQ (32) (voir chronologie dentaire chez les ovins) est en relative concordance avec

.../...

les normes présentées. Elle est par conséquent adaptée aux races étudiées, notamment en ce qui concerne la dentition lactéale, et classe celles-ci parmi les animaux précoces. Il faut cependant noter que les races ovines étudiées par CUQ n'ont pas été précisées.

Nous avons également comparé nos résultats avec ceux obtenus par LANDAIS et BASSERWITZ (53) relatifs au mouton Djallonké élevé au C.R.Z. de BOUAKE (Côte d'Ivoire) en milieu semi-intensif, ainsi qu'aux normes européennes citées par les auteurs précédents (présentées par ROMBAUT et VAN VLAENDEREN puis BEHRENS et collaborateurs). Les différentes données sont indiquées respectivement dans les tableaux XI et XII.

TABÉAU N° XI : OVINS DJALLONKE (C.R.Z. de BOUAKE-MINANKRO)  
DYNAMIQUE DE L'ÉVOLUTION DES INCISIVES  
(EN MOIS)

Classe de dentition	Age minimal observé	Age maximal observé	Age moyen au remplacement	Durée moyenne du stade
DL	0	14,1	12,7	12,7
2D	11,7	24,6	19,7	7,0
4D	15,8	32,5	24,8	5,1
6D	22,7	44,3	33,2	8,4
8D	27,1	-	-	-

(Source : LANDAIS (E), BASSERWITZ (H) : Rev Elev Med vet Pays trop 1982, 35 (1))

.....

TABLEAU N° XII : ETUDE COMPARATIVE DES NORMES EUROPEENNES,  
DE BOUAKE et de DAHRA : AGE MOYEN A L'ERUP-  
TION DES INCISIVES DE REMPLACEMENT (EN MOIS)

Sources	Pinces	1ères Mitoyennes	2èmes Mitoyennes	Coirs
CRZ DAHRA { Peulh-Peulh { Touabire	14,5	21	28,5	37
	15	?	?	37,5
(CRZ BOUAKE )	12,7	19,7	24,8	33,2
( )				
(ROMBAUT et ) LANDAIS et (VAN VLAENDEREN ) BASSERWITZ (	14	20	26	34
(53) (BEHRENS et ) (COLLAB	15 - 18	20 - 25	27 - 35	36 - 45

.../...

TABLEAU XIII : NORMES TIREES DE L'ETUDE DE LA DETERMINATION DE L'AGE  
CHEZ LES BOVINS PAR EXAMEN DE LA DENTITION : AGE MOYEN  
A L'ERUPTION DES INCISIVES DE REMPLACEMENT

Sources	Race étudiée	Pinces	1ères Mitoyennes	2èmes Mitoyennes	Coins
DUMAS et LHOSTE (41)	Zébu Brahmax Foulbé	26	32	39	54
GILIBERT (48)	Zébu malgache	25	33	45	52
BRAZAL- GARGIA (22)	Races laitières européennes	24	30	42	52
POIVEY et Collab. (60)	Baoulé	26	32	39	46
COULOMB (26)	( mâles	24,2	30,7	36,8	45,4
	N'Dama) ( femelles	24,3	30,5	36,9	44,9

Il ressort de cette comparaison que nos types génétiques s'avèrent particulièrement moins précoces en matière d'éruption des incisives définitives que la race Djallonké, mais sont équivalents aux races européennes.

Une étude similaire concernant le Djallonké du C.R.Z. de KOLDA (Sénégal), entretenu dans les conditions pratiquement identiques à celles des races étudiées s'impose, pour établir les éventuels écarts de précocité et préciser s'il y a des différences entre ces deux types Djallonké (sénégalais et ivoiriens).

De même nous avons effectué une comparaison de nos résultats avec ceux tirés de l'étude de la dentition chez les bovins. Les différentes données de celle-ci sont réunies dans le tableau XIII. Il découle de cette comparaison que les types étudiés sont plus précoces que les zébus et les races taurines africaines et européennes.

Au total nos données et celles recueillies dans la littérature révèlent que les Touabire et les Peulh-Peulh sont équivalentes aux races ovines européennes et seraient plus tardives que les Djallonké (de Côte d'Ivoire). Elles sont aussi plus précoces que les zébus et les races taurines africaines et européennes, en ce qui concerne le rythme de remplacement de leur dentition.

## CONCLUSION

-----

L'âge des ovins constitue une donnée fondamentale de leur exploitation. C'est un paramètre déterminant de l'étude de la structure démographique de leur population qui ne cesse de croître dans notre pays. Sa méconnaissance est un obstacle non seulement à l'exécution des programmes de recherches sur les races locales, mais aussi aux diagnostics exacts des maladies et à l'établissement d'un traitement correct lors des examens cliniques.

Par ailleurs, aux abattoirs, l'âge intervient dans la détermination des classes commerciales de viande.

Son importance est également déterminante dans le choix de l'animal lors des cérémonies familiales (baptêmes, mariages, réceptions d'hôtes, circoncisions, décès, etc ...), religieuses (Korité : Fête de l'Aid El Fithr, Tabaski : Fête de l'Aid El Kébir), et mystico-religieuses (offrande ou charité du mouton de "sarax" : mouton à robe uniformément blanche).

Cependant en l'absence de date de naissance qui seule peut fournir leur âge réel, son évaluation ne peut être effectuée de manière apparente que par les modifications organiques progressives et irréversibles qu'apporte le temps ; comme l'aspect des incisives, le degré d'ossification, les productions cornées etc ....

Parmi ces modifications, seul l'âge fourni par l'examen de la dentition semble être la méthode d'appréciation la plus fiable ; les autres n'étant que très approximatives et surtout utiles lors de la distinction entre un état jeune et un état âgé.

Aussi, compte tenu de la nécessité du moment de définir ce critère âge, et de la quasi-absence de date de naissance chez les sujets ovins, nous avons effectué sa détermination par l'examen des incisives de première et deuxième dentition et du remplacement de ces premières par les secondes.

Ce travail a été effectué sur les ovins Touabire et Peulh-Peulh du C.R.Z. de DAHRA, entretenus en milieu semi-extensif sur pâturage naturel. Il a porté sur 864 observations chez les adultes (dont 601 pour les Peulh contre 263 pour les Touabire) et 56 chez les agneaux (33 pour les Peulh sur 23 pour les Touabire).

Analysées par la méthode statistique, ces observations donnent les résultats suivants :

1<sup>a</sup>) Age moyen à l'éruption des incisives lactéales (en jour)

	<u>Touabire</u>	<u>Peulh-Peul</u>	
P.....	9	9	
M <sub>1</sub> .....	9,8	10	(2 <sup>e</sup> semaine)
M <sub>2</sub> .....	16	12	(2 <sup>e</sup> semaine)
C .....	22,1	21,2	(4 <sup>e</sup> semaine)

2<sup>a</sup>) Dentition d'adulte, tout au moins chez les Peulh-Peulh :

<u>Stade dentaire</u>	<u>Age moyen (en mois)</u>		
DL.....	0	-	14,5
2D.....	14,5	-	21
4D.....	21	-	28,5
6D.....	28,5	-	37
8D.....	37		

Les résultats montrent que les deux races étudiées s'équivalent aussi bien en ce qui concerne l'âge moyen à l'éruption des incisives lactéales que ce qui est de la dynamique du remplacement de celles-ci par les incisives définitives.

D'autre part, la comparaison de nos résultats avec ceux des moutons Djallonké de Côte d'Ivoire, ainsi qu'avec les normes européennes montre que, d'une façon générale, le Djallonké est plus précoce que les autres types génétiques étudiés, eux-même relativement égalent aux races européennes en ce qui concerne le rythme de remplacement des dents.

Par conséquent, nous proposons les normes ci-dessus avec toute la prudence nécessaire dans leur utilisation pour les Touabire et Peulh-Peulh entretenus en milieu villageois traditionnel qui semblent plus tardifs que ceux élevés sous un mode intensif ou semi-intensif.

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 doct. Méd. Vét. Dakar, 1978, n°8
- 2 - AGBA (C.K.) - Cours magistral d'Anatomie et d'Histologie de l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (E.I.S.M.V.) de Dakar, 1979-80 et 1980-81.
- 3 - ALLDEN (W.G.) - Undernutrition of the merino sheep and its sequelae.  
Aust. J. agric. Rés., 1968, 19, 981-996.
- 4 - BALAAM (F.) - Cours magistral d'Ethnologie de l'E.I.S.M.V. de Dakar, 1979-80.
- 5 - BARONE (R.) - Anatomie Comparée des Mammifères Domestiques - Ostéologie - Tome I.  
Lyon - Labor. 1966.
- 6 - BARONE (R.) - Anatomie Comparée des Mammifères Domestiques - Tome III - Splanchnologie - Fasc. I App. digest. - app. respiratoire.  
Lyon - Labor. 1976.
- 7 - BEAUMONT (A.) , CASSIER (P.) - Biologie animale - Les Cordés - Anatomie Comparée des Vertèbres, 5è édit., DUNOD, Paris, 1982.
- 8 - BERRADA (A.) - Problème d'alimentation du troupeau ovin au Maroc.  
Thèse doct. Méd. Vét., Alfort, 1969, n°54.
- 9 - BERTONE (E.B.) - Situation actuelle et possibilités d'amélioration de la production d'ovins et de caprins.  
2ème Conférence sur les productions et la santé animales en Afrique - Kinshasa 1969.

- 10 - BLOOM (M.) , FANCETT (Don W.) -  
A Textbook of Histology  
Ninth Edition, W.B.Sanders Company .  
Philadelphia - London - Toronto.
- 11 - BOCCARD (R.), 1968. - La viande de mouton  
Cah.Nut.Diet.III,3.
- 11 - BOCCARD (R.), 1973 a. - Qualité des carcasses et des  
viandes ovines.  
Techniques Agric. (3410), 1-16.
- 13 - BOCCARD (R.) , DUMONT (B.L.), 1970 -  
Etude de l'accroissement relatif  
de la musculature en fonction de  
la vitesse de croissance corporelle  
chez l'agneau (Ovis aries).  
C.R. séances Soc.Biol., 164 (6),  
1251-1253.
- 14 - BOCCARD (R.) , DUMONT (B.L.), 1976 -  
La qualité des carcasses ovines.  
2ème Journée de la Recherche Ovine  
et Caprine, 1er et 2 Déc.1976  
Paris. 35 pp. ronéotypées.
- 15 - BOCCARD (R.) , DUMONT (B.L.), 1973 -  
Etude de la production de viande  
chez les Ovins. IX . Variation de  
l'organisation de la musculature  
de l'agneau en fonction de la vi-  
tesse de croissance.  
Ann.Zootchn., 22 (4), 423 - 431.
- 16 - BOCCARD (R.) , DUMONT (B.L.), 1955 -  
Etude de la production de viande  
viande chez les Ovins. I . La coupe  
des carcasses - Définition d'une  
coupe de référence.  
Ann. Zootchn., 4, 241 - 257.

- 17 - BOCCARD (R.) , DUMONT (B.L.) , LEFEBVRE (J.) , 1962 -  
Etude de la production de viande  
chez les Ovins . V . Note sur la  
croissance relative des régions  
corporelles de l'agneau.  
Ann.Zootecn., 11, 257 - 262
- 18 - BOCCARD (R.) , DUMONT (B.L.) , LEFEBVRE (J.) , 1976  
Etude de la production de viande  
chez les Ovins . X . Relations entre  
la composition anatomique des  
différentes régions corporelles de  
l'agneau.  
Ann.Zootecn., 25 (1), 95 - 110.
- 19 - BOCCARD (R.) , DUMONT (B.L.), LE GRAS (P.) , ROY (G.) , 1970 -  
Evolution avec l'âge des qualités  
de carcasses et des viandes des  
femelles ovines.  
16th eur. Meet. meat res. Workers,  
Varna (Bulgarie), août-septembre  
1970, 12 pp. ronéotypées.
- 20 - BORDET (R.) , VETENNIKOFF (S.) , COULON (J.) , COUDERT (S.) -  
Bases techniques de la radiologie  
dentaire.  
Rec. Méd. Vét. Alfort, 1961,  
523 - 529.
- 21 - BOUTOT (Y.) - Evolution du chronomètre dentaire  
du cheval de selle en France.  
Thèse Doct.Méd.Vét.,Toulouse,1973,  
n° 87, 55 pp.
- 22 - BRAZAL - GARCIA (T.) , ROY (G.) , DUMONT (B.L.) -  
Evolution des incisives chez les  
bovins.  
Rév.Elev.Méd.Vét.Pays trop.,1971,  
24 (1) : 53 - 68.
- 23 - CALVET (H.) , BLANCOU (J.) -  
Alimentation du mouton.  
4ème expérimentation - L.N.E.R.V.,  
1976, 13 pp.
- 24 - CALVET (H.) , DENIS (J.P.) -  
Embouche intensive du mouton  
Peulh-Peulh sénégalais.  
ISRA août 1974, 56 pp.

- 25 - CONSTANTIN (A.) - Le mouton et ses maladies. Comment reconnaître et traiter les principales maladies du mouton. Maloine S.A. Editeur, Paris, 1975.
- 26 - COULOMB (J.) - La Race N'Dama. Quelques caractéristiques zootechniques. Rev. Elev. Méd. Vét., Pays trop. 1976, 29 (4) : 357 - 380.
- 27 - CRAPLET (C.) , THIBIER (M.) - Le mouton. Vigot Frères, 1977 - 575 pp.
- 28 - CRAPLET (C.) , THIBIER (M.) - Traité d'élevage moderne, Tome 4, Le mouton, 1è edit. Vigot Frères, Paris, 1980
- 29 - C.R.Z. de DAHRA - Rapport d'Activités : année 1980
- 30 - C.R.Z. de DAHRA - Rapport d'Activités : année 1981
- 31 - C.R.Z. de DAHRA - Rapport d'Activités : année 1982
- 32 - CUQ (P.) - L'âge des animaux domestiques. E.I.S.M.V. Dakar, 3è edit., 1975
- 33 - DEBFOT (S.) , CONSTANTIN (A.) - Hygiène et production de la viande. Maloine S.A., Paris VIè, 1968.
- 34 - DENIS (J.P.) - L'élevage Ovin au Sénégal. Journées techniques "productions animales" (15 septembre 1975), I.E.M.V.T.
- 35 - DENIS (J.P.) , CALVET (H.) , FRIOT (D.) , VASSILIADES (G.) - Embouche intensive du mouton Touabire sénégalais. ISRA; LNERV, mars 1976.
- 36 - DIA (P.I.) - L'élevage Ovin au Sénégal. Situation actuelle et perspectives. Thèse doct. Méd. Vét., Dakar, 1979, n°4.

- 37 - DIOF (P.A.) - Cours magistral de Pathologie de la reproduction de l'E.I.S.M.V., Dakar, 1981-82.
- 38 - D.S.P.A. - Projet de développement de l'élevage Ovin au Sénégal - Fiche de projet - juin 1976.
- 39 - D.S.P.A. - Rapports annuels 1978-81.
- 40 - D.S.P.A. - BANQUE MONDIALE - F.A.O. - Etude sectorielle de l'Elevage au Sénégal (Situation et Perspectives) - Dakar, février 1982
- 41 - DUMAS (R.) , LHOSTE (Ph.) - Les signes de l'âge chez le zébu. Etude des incisives de remplacement. Rev.Elev.Méd.Vét. Pays trop.1966, 19 (3): 357 - 363.
- 42 - DUMONT (B.L.) , 1971 - Principe de description des carcasses ovines. Patre (183) 23 - 25.
- 43 - DUMONT (B.L.) , LE GRAS (P.) , ROY (G.) , 1972 - Description et classement des carcasses de brebis. Patre (197) 10 - 26.
- 44 - FALL (A.) - Etude de la production de viande chez les Ovins. Quelques données relatives aux performances et possibilités des races sénégalaises. Thèse Doct.Méd.Vét., Dakar, 1981, n°18.
- 45 - F.A.O. - La Recherche agronomique dans les pays en voie de développement - Volume 1 - Institution de recherche. Edition 1978.
- 46 - FLAMANT (J.C.) , BOCCARD (R.) , 1966 - Estimation de la qualité de la carcasse des agneaux de boucherie. Ann.Zootecn., 15, 89 - 113.

- 47 - FRIANT (M.) - Les racines dentaires. Leur développement. Leur résorption au niveau des dents temporaires.  
Acta Anatomica, 1959, 37, 210 - 211.
- 48 - GILIBERT (J.) - Evolution des incisives chez les zébus malgaches.  
Rév.Elev.Méd.Vét. Pays trop., 1974, 27 (1) : 115 - 123.
- 49 - GUEYE (El.) - , Ovins et Caprins au Sénégal. Elevage. Perspectives d'avenir.  
Thèse Doct.Méd.Vét., Alfort, 1972, n° 94.
- 50 - GUITTON (P.) , CLAUDE, RAYMOND -  
Contribution à l'étude de la Pathologie dentaire canine chez les carnivores et le singe.  
Thèse Doct.Méd.Vét., Toulouse, 1969, n°77.
- 51 - HAROUTUNIAN (C.) - Table dentaire et ossification chez les Bovins.  
Thèse Doct.Méd.Vét., Lyon, 1970, n°28.
- 52 - HAUNESSER (J.B.) - Etude d'un projet de développement de l'élevage du mouton dans la zone de Kaolack en République du Sénégal.  
I.E.M.V.T., 1980.
- 53 - LANDAIS (E.) , BASSERWITZ (H.) -  
Détermination de l'âge des moutons Djallonké du Nord de la Côte d'Ivoire par examen de leur dentition.  
Rév.Elev.Méd.Vét. Pays trop., 1982, 35 (1) : 57 - 62.
- 54 - MAINGUY (P.) - Etude générale préliminaire de la Station de Dahra-Dakar,  
LNERV, 1954, 185 pp.
- 55 - MEAINDINGATOLOUM (F.M.) -  
L'insémination artificielle bovine au Sénégal.  
Thèse Doct.Méd.Vét., Dakar, 1982, n°18.

- 56 - M'BAYE (N'D.) - La Recherche vétérinaire et zootechnique au Sénégal. Bilan et perspectives.  
Thèse Doct.Méd.Vét., Dakar, 1975, n°18, 130 pp.
- 57 - MILHAUD (G.) , GODFRAIN (J.C.) -  
La fluorose bovine d'origine industrielle.  
Rec.Méd.Vét., Alfort, 1975, 191(5): 265 - 272.
- 58 - N'DIAYE (A.L.) - Cours magistral de Zootechnie (Alimentation du bétail) de l'F.I.S.M.V., Dakar, 1982.
- 59 - PILZ (T.) , LOMBARDO (R.A.) , DILANDRO (C.A.) -  
Théorie et pratique de la qualification des viandes de Bovins. Description des normes appliquées pour la qualification.  
Rev.Méd.Vét. Alfort, 1961, 23 - 39.
- 60 - POIVEY (J.P.) , LANDAIS (E.) , SEITZ (J.L.) , ROUYATE (M.) -  
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.Méd.Vét. Pays trop., 1981, 34 (1) : 55 - 62.
- 61 - RIVIERE (R.) - Manuel et précis d'élevage. Manuel vétérinaire des agents techniques de l'élevage tropical. I.E.M.V.T., mars 1971.
- 62 - ROMBAUT (D.) , VAN VLAENDEREN (G.) -  
Le mouton Djallonké de Côte d'Ivoire en milieu villageois. Comportement et alimentation.  
Rev.Elev.Vét. Pays trop., 1976, 29 (2) : 157 - 172.
- 63 - ROY (G.) , DUMONT (B.L.) , LE GRAS (P.) , 1971 -  
Systèmes de jugement normalisé de la conformation et de l'état d'engraissement.  
Patre (183) 26 - 37.

- 64 - ROZIER (J.) , JOUVE (J.L.) -  
Inspection post mortem des viandes.  
E.N.V.A. : Service H.I.D.A.O.A.  
Tome I - 1978 - 79.
- 65 - SEYDI (M.) -  
Cours magistral de Denréologie de  
l'E.I.S.M.V., Dakar, 1981-82.
- 66 - SOW (R.S.) -  
Réflexion sur une organisation de  
la sélection du mouton Peulh sénéga-  
lais. C.R.Z. Dahra, 1981;
- 67 - VALENZA (J.) , DIALLO (A.K.) -  
Etudes des paturages naturels du  
Nord-Sénégal.  
LNERV ; étude agrostologique n°34,  
juin 1972, 311 pp.
- 68 - WILSON (A.) -  
Practical Meat Inspection.  
Blackwell scientific Publications  
Oxford and Edinburgh, 1968, 196 pp.

TABLE DES MATIERES

=====

<u>INTRODUCTION</u> .....	P. 1
<u>Première Partie</u> : Situation de l'élevage ovin au Centre de Recherches Zootechniques de Dahra .....	P. 3
1. Le milieu physique .....	P. 4
1.1. Situation géographique du Centre	P. 4
1.2. Les Sols .....	P. 5
1.3. Le Climat .....	P. 6
2. La végétation .....	P. 7
3. Les animaux.....	P. 8
3.1. Les races ovines rencontrées .....	P. 8
3.1.1. Le Touabire .....	P. 7
3.1.2. Le Peulh-Peulh .....	P. 8
3.2. Les effectifs .....	P.10
4. Mode d'élevage .....	P.11
4.1. Conduite du troupeau .....	P.11
4.2. Sélection .....	P.12
4.3. Reproduction .....	P.13
4.3.1. Synchronisation des chaleurs chez les brebis touabire et peulh-peulh par la méthode des éponges vaginales.....	P.13
4.3.2. Saillie naturelle sur oestrus naturel. ....	P.13
4.3.3. Flushing .....	P.14
4.3.4. Saillie naturelle en per- manence .....	P.14

4.4. Encadrement - Vulgarisation.....	P.17
5. Situation sanitaire.....	P.17

Deuxième Partie : Principaux moyens d'appréciation de l'âge.. P.18

CHAPITRE I : La détermination de l'âge par les modifications anatomiques..... P.20

I.1. Appréciation de l'âge par la conformation	P.20
I.2. Le cordon ombilical.....	P.21
I.3. L'état des gencives.....	P.21
I.4. Les productions cornées.....	P.21
1.4.1. Les cornes.....	P.21
1.4.2. Les onglons (sabots).....	P.23
I.5. Appréciation de l'âge par les différentes composantes de la carcasse .....	P.24
I.5.1. Le tissu musculaire .....	P.24
I.5.2. Le tissu adipeux ou graisse... ..	P.25
I.5.3. Le tissu osseux.....	P.26
I.5.3.1. Le sternum.....	P.27
I.5.3.1. Les vertèbres.....	P.29
I.5.3.2. La symphyse ischio-pubienne.....	P.30
Conclusion .....	P.30
I.5.4. Autres caractères de différenciation d'une carcasse d'agneau avec celle d'une brebis .....	P.31
I.6. L'état de la dentition.....	P.33

CHAPITRE II : L'appréciation de l'âge par les dents ..... P.36

II.1. Structure - Développement et appareil de soutien de la dent ..... P.36

II.1.1. Structure d'une dent .....P.36

II.1.2. Développement d'une dent .....P.36

II.1.2.1. Génèse du follicule dentaire ..... P.36

II.1.2.2. Edification de la couronne ..... P.37

II.1.2.3. Mise en place de la racine ..... P.38

II.1.2.4. Eruption et croissance dentaire ..... P.39

II.1.2.5. Remplacement des dents P.39

II.1.3. Appareil de soutien de la dent (= parodonte) ..... P.39

II.1.3.1. Le cément ..... P.40

II.1.3.2. Le procès alvéolaire ... p.40

II.1.3.3. Les gencives et l'attache épithéliale ..... P.40

II.1.3.4. Le ligament parodontale (= desmodonte) ... P.41

II.2. La denture des ovins ..... P.42

II.2.1. Les formules dentaires ..... P.42

II.2.2. Les incisives du mouton ..... P.43

II.2.2.1. Morphologie ..... P.43

II.2.2.2. Structure ..... P.43

II.2.2.3. Caractères distinctifs .. p.44 des incisives

II.2.3. Les différents stades d'évolution  
des incisives ..... P.17

II.2.4. La chronologie dentaire chez  
les ovins. .... F.46

Troisième Partie : Estimation de l'âge par examen de leur dentition  
des ovins Touabire et Peulh-Peulh à la Station  
de Dahra. .... P.51

CHAPITRE I : Matériel et méthodes ..... P.52

I.1. Données de l'étude ..... P.52

I.2. Méthodologie ..... P.52

I.2.1. Relevé des observations ..... P.52

I.2.1.1. Nombre et rythme des obser-  
vations ..... P.52

I.2.1.2. Les différents paramètres  
considérés au cours d'une  
observation ..... P.53

I.2.2. Regroupement des observations et  
exploitation des données par la  
méthode statistique ..... P.53

I.2.2.1. Calcul de l'âge moyen à  
l'éruption des incisives  
lactéales ..... P.53

I.2.2.2. La dynamique du remplacement  
des incisives de lait  
chez les adultes ..... p.57

<u>CHAPITRE II</u> :	Résultats et Discussions .....	P.56
II.1.	Résultats .....	P.56
II.1.1.	L'âge moyen à l'éruption des différents types d'incisives lactéales. ....	P.60
II.1.2.	La dynamique du remplacement des incisives de lait. ....	P.65
II.2.	Discussions .....	P.71
<u>CONCLUSION</u>	.....	P.79
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	.....	P.82
<u>TABLE DES MATIERES</u>	.....	P.90

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

TAFLEAU	N° I .....	P.10
FIGURE	N° I .....	P.13
FIGURE	N° II .....	P.26
FIGURE	N° III .....	P.28
FIGURE	N° IV .....	P.29
TAFLEAU	N° II .....	P.32
FIGURE	N° V .....	P.35
FIGURE	N° VI .....	P.30
TAFLEAU	N° III .....	P.61
TAFLEAU	N° IV .....	P.64
TAFLEAU	N° VI .....	P.66
TAFLEAU	N° VII .....	P.67
FIGURE	N° VII .....	P.68
TAFLEAU	N° VIII .....	P.69
FIGURE	N° VIII .....	P.71
TAFLEAU	N° IX .....	P.72
TAFLEAU	N° X .....	P.73
TAFLEAU	N° XI .....	P.75
TAFLEAU	N° XII .....	P.76
TAFLEAU	N° XIII .....	P.77

SF

SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR

-----

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

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

QUE TOUTE CONFIANCE ME SOIT RETIREE S'IL ADVIENNE QUE

JE ME PARJURE ".

-----

VU

LE DIRECTEUR

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

LE CANDIDAT

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

VU

LE DOYEN

de la Faculté de Médecine  
et de Pharmacie

LE PRÉSIDENT DU JURY

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

LE RECTEUR PRÉSIDENT DE L'ASSEMBLÉE DE L'UNIVERSITÉ  
DE DAKAR

DAKAR, le.....